



**Universidad**  
Zaragoza

# Trabajo Fin de Grado

INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DE  
UN EDIFICIO DESTINADO A I+D+i

LOW VOLTAGE ELECTRICAL INSTALLATION IN A  
I+D+i BUILDING

Autor/es

**Pilar Lázaro Barquín**

Director/es

**Antonio Joaquín Montañés Espinosa**

ESCUELA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Junio 2020





**LISTADO DE DOCUMENTOS:**

DOCUMENTO 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

DOCUMENTO 2: PLANOS

DOCUMENTO 3: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO 4: PRESUPUESTO



# Trabajo Fin de Grado

INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DE  
UN EDIFICIO DESTINADO A I+D+i

LOW VOLTAGE ELECTRICAL INSTALLATION IN A  
I+D+i BUILDING

## DOCUMENTO 1: MEMORIA

Autor/es

**Pilar Lázaro Barquín**

Director/es

**Antonio Joaquín Montañés Espinosa**

ESCUELA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Junio 2020

INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA EDIFICIO DESTINADO A I+D+i	
0.- DATOS GENERALES	
Titular	EINA
	Calle María de Luna, Nº3
	50.018. ZARAGOZA.
Emplazamiento	Calle Mariano Esquillor S/N
	50.018. ZARAGOZA.
Destino	I+D+i
Clase de local	Pública Concurrencia.
Tensión de suministro (V)	Trifásica 400/230V.
Cía. Suministradora	Endesa (ERZ)
Potencia instalada (W)	1.337 kW.
Línea Transformadores	Sección : XLPE, 0,6/1 kV RZ1-K(AS)
Potencia máxima admisible (W)	1.386 kW
Presupuesto (Euros)	1.138.176,37 Euros
Protecciones	Centralización y Fusibles para el Suministro.
	Protecciones PIAS individual por suministro.
	Diferenciales de alta y media sensibilidad
	Puesta a tierra
Autor del Proyecto	Pilar Lázaro Barquín

## **ÍNDICE:**

A. MEMORIA DESCRIPTIVA .....	1
1. ANTECEDENTES .....	1
2. OBJETO DEL PROYECTO .....	1
3. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.....	1
4. DESCRIPCIÓN DEL LOCAL.....	2
4.1. CLASIFICACIÓN .....	2
4.2. OCUPACIÓN .....	2
5. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	12
5.1. ANTECEDENTES .....	12
5.2. DISTRIBUCIÓN DE CUADROS Y CIRCUITOS .....	13
5.2.1. CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (CGD) .....	13
5.2.1.1. CS GRUPO DE PRESIÓN .....	13
5.2.1.2. CS GRUPO DE INCENDIOS .....	13
5.2.1.3. CS TELECO .....	13
5.2.1.4. CS CLIMATIZACIÓN PB .....	13
5.2.1.5. CS CLIMATIZACIÓN P1 .....	13
5.2.1.6. CS CLIMATIZACIÓN P2 .....	13
5.2.1.7. CS ASCENSOR 1 .....	14
5.2.1.8. CS ASCENSOR 2 .....	14
5.2.1.9. CS ASCENSOR 3 .....	14
5.2.1.10. CS ASCENSOR 4 .....	14
5.2.1.11. CS PLANTA BAJA (Estándar).....	14
5.2.1.12. CS PB BLOQUE 1.....	14
5.2.1.13. CS PB BLOQUE 2.....	14
5.2.1.14. CS PB BLOQUE 3.....	14
5.2.1.15. CS PB BLOQUE 4.....	14
5.2.1.16. CS PB BLOQUE 5.....	15
5.2.1.17. CS PB BLOQUE 6.....	15
5.2.1.18. CS PB BLOQUE 7.....	15
5.2.1.19. CS PB BLOQUE 8.....	15
5.2.1.20. CS PB CENTRO.....	15
5.2.1.21. CS PLANTA BAJA (Grupo Electrónico).....	15
5.2.1.22. CS PLANTA PRIMERA (Estándar) .....	15
5.2.1.23. CS P1 BLOQUE 1 .....	15
5.2.1.24. CS P1 BLOQUE 2 .....	16
5.2.1.25. CS P1 BLOQUE 3 .....	16

5.2.1.26.	CS P1 BLOQUE 4 .....	16
5.2.1.27.	CS P1 BLOQUE 5 .....	16
5.2.1.28.	CS P1 BLOQUE 6 .....	16
5.2.1.29.	CS P1 BLOQUE 7 .....	16
5.2.1.30.	CS P1 BLOQUE 8 .....	16
5.2.1.31.	CS P1 CENTRO .....	16
5.2.1.32.	CS PLANTA PRIMERA (Grupo Electrónico) .....	16
5.2.1.33.	CS PLANTA SEGUNDA (Estándar) .....	17
5.2.1.34.	CS P2 BLOQUE 1 .....	17
5.2.1.35.	CS P2 BLOQUE 2 .....	17
5.2.1.36.	CS P2 BLOQUE 3 .....	17
5.2.1.37.	CS P2 BLOQUE 4 .....	17
5.2.1.38.	CS P2 BLOQUE 5 .....	17
5.2.1.39.	CS P2 BLOQUE 6 .....	17
5.2.1.40.	CS P2 BLOQUE 7 .....	17
5.2.1.41.	CS P2 BLOQUE 8 .....	18
5.2.1.42.	CS P2 CENTRO .....	18
5.2.1.43.	CS PLANTA SEGUNDA (Grupo Electrónico) .....	18
5.3.	INSTALACIÓN DE ENLACE .....	18
5.3.1.	CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA .....	18
5.4.	GRUPO ELECTRÓNICO .....	18
5.5.	INSTALACIONES INTERIORES .....	19
5.5.1.	CONDUCTORES .....	19
5.5.2.	IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES .....	19
5.5.3.	SUBDIVISIÓN DE LAS INSTALACIONES .....	19
5.5.4.	EQUILIBRADO DE CARGAS .....	20
5.5.4.1.	Planta Baja .....	20
5.5.4.2.	Planta Primera .....	24
5.5.4.3.	Planta Segunda .....	27
5.5.5.	RESULTADO DEL EQUILIBRIO DE FASES .....	32
5.5.6.	RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA .....	32
5.5.7.	CONEXIONES .....	33
5.6.	SISTEMA DE INSTALACIÓN .....	33
5.6.1.	PRESCRIPCIONES GENERALES .....	33
5.6.2.	CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES .....	33
5.6.3.	CONDUCTORES AISLADOS EN EL INTERIOR DE HUECOS DE LA CONSTRUCCIÓN .....	35

5.6.4.	CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORAS .....	35
5.6.5.	CONDUCTORES AISLADOS EN BANDEJA O SOPORTE DE BANDEJAS .....	36
5.7.	DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS ASOCIADOS A LA INSTALACIÓN .....	36
5.7.1.	INSTALACIÓN DE ENLACE .....	36
5.7.2.	CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN.....	36
5.7.3.	CUADRO SECUNDARIO PLANTA BAJA.....	37
5.7.4.	CUADRO SECUNDARIO PLANTA PRIMERA .....	40
5.7.5.	CUADRO SECUNDARIO PLANTA SEGUNDA.....	43
5.7.6.	CUADRO SECUNDARIO PLANTA BAJA (GRUPO ELECTRÓGENO) .....	47
5.7.7.	CUADRO SECUNDARIO PLANTA PRIMERA (GRUPO ELECTRÓGENO) .....	47
5.7.8.	CUADRO SECUNDARIO PLANTA SEGUNDA (GRUPO ELECTRÓGENO) .....	48
6.	PRESCRIPCIONES PARTICUALES PARA LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA ..	48
6.1.	ALIMENTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SEGURIDAD .....	48
6.2.	ALUMBRADO DE EMERGENCIA .....	49
6.2.1.	ALUMBRADO DE SEGURIDAD .....	49
6.2.1.1.	Alumbrado de evacuación.....	50
6.2.1.2.	Alumbrado ambiente o anti-pánico.....	50
6.2.2.	ALUMBRADO DE REEMPLAZAMIENTO.....	50
6.2.3.	LUGARES EN QUE DEBERÁ INSTALARSE ALUMBRADO DE EMERGENCIA 50	
6.2.3.1.	Con alumbrado de seguridad.....	50
6.2.4.	PRESCRIPCIONES DE LOS APARATOS PARA ALUMBRADO DE EMERGENCIA	51
6.2.4.1.	Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia .....	51
6.3.	PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL .....	51
7.	PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES .....	52
8.	PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES.....	52
8.1.	CATEGORÍAS DE LAS SOBRETENSIONES .....	52
8.2.	MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LAS SOBRETENSIONES.....	53
8.3.	SELECCIÓN DE LOS MATERIALES EN LA INSTALACIÓN .....	53
9.	PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS .....	54
9.1.	PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS.....	54
9.1.1.	PROTECCIÓN POR AISLAMIENTO DE LAS PARTES ACTIVAS .....	54
9.1.2.	PROTECCIÓN POR MEDIO DE BARRERAS O ENVOLVENTES .....	54
9.1.3.	PROTECCIÓN COMPLEMENTARIA POR DISPOSITIVOS DE CORRIENTE DIFERENCIAL – RESIDUAL.....	54
9.2.	PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS .....	54
10.	PUESTA A TIERRA.....	55
10.1.	UNIONES A TIERRA.....	55

10.2.	CONDUCTORES DE EQUIPOTENCIALIDAD .....	57
10.3.	RESISTENCIA DE LAS TOMAS DE TIERRA.....	57
10.4.	TOMAS DE TIERRA INDEPENDIENTES.....	57
10.5.	SEPARACIÓN ENTRE LAS TOMAS DE TIERRA DE LAS MASAS DE LAS INTALACIONES DE UTILIZACIÓN Y DE LAS MASAS DE UN CENTRO DE TRANSFORMACIÓN .....	58
10.6.	REVISIÓN DE LAS TOMAS DE TIERRA .....	58
11.	RECEPTORES DE ALUMBRADO .....	58
11.1.	TABLA RESUMEN DE LUMINARIAS .....	59
11.1.1.	CS PLANTA BAJA.....	59
11.1.1.1.	CS PB Bloque 1.....	59
11.1.1.2.	CS PB Bloque 2.....	60
11.1.1.3.	CS PB Bloque 3.....	60
11.1.1.4.	CS PB Bloque 4.....	61
11.1.1.5.	CS PB Bloque 5.....	61
11.1.1.6.	CS PB Bloque 6.....	62
11.1.1.7.	CS PB Bloque 7.....	62
11.1.1.8.	CS PB Bloque 8.....	63
11.1.1.9.	CS PB Bloque Centro.....	63
11.1.2.	CS PLANTA PRIMERA .....	64
11.1.2.1.	CS P1 Bloque 1 .....	64
11.1.2.2.	CS P1 Bloque 2 .....	64
11.1.2.3.	CS P1 Bloque 3 .....	65
11.1.2.4.	CS P1 Bloque 4 .....	65
11.1.2.5.	CS P1 Bloque 5 .....	66
11.1.2.6.	CS P1 Bloque 6 .....	66
11.1.2.7.	CS P1 Bloque 7 .....	67
11.1.2.8.	CS P1 Bloque 8 .....	67
11.1.2.9.	CS P1 Bloque Centro .....	68
11.1.3.	CS PLANTA SEGUNDA.....	68
11.1.3.1.	CS P2 Bloque 1 .....	68
11.1.3.2.	CS P2 Bloque 2 .....	69
11.1.3.3.	CS P2 Bloque 3 .....	69
11.1.3.4.	CS P2 Bloque 4 .....	70
11.1.3.5.	CS P2 Bloque 5 .....	70
11.1.3.6.	CS P2 Bloque 6 .....	71
11.1.3.7.	CS P2 Bloque 7 .....	71
11.1.3.8.	CS P2 Bloque 8 .....	72



11.1.3.9.	CS P2 Bloque Centro .....	72
11.1.4.	CS PLANTA BAJA (GRUPO ELECTRÓGENO) .....	73
11.1.5.	CS PLANTA PRIMERA (GRUPO ELECTRÓGENO).....	74
11.1.6.	CS PLANTA SEGUNDA (GRUPO ELECTRÓGENO) .....	74
12.	RECEPTORES A MOTOR.....	75
12.1.	TABLA RESUMEN RECEPTORES A MOTOR .....	76
13.	RESUMEN DEL PRESUPUESTO .....	77
14.	CONCLUSIÓN.....	77
B.	ANEXO 1: CALCULOS JUSTIFICATIVOS ELÉCTRICOS .....	78
1.	FÓRMULAS.....	78
2.	DEMANDA DE POTENCIAS.....	82
3.	Cálculo de la Línea Transformadores .....	82
4.	Cálculo de la Línea Grupo Electrónico .....	82
5.	Cálculo de la Línea: ASCENSOR 1 .....	83
5.1.	SUBCUADRO ASCENSOR 1 .....	84
6.	Cálculo de la Línea: ASCENSOR 2 .....	84
6.1.	SUBCUADRO ASCENSOR 2 .....	85
7.	Cálculo de la Línea: ASCENSOR 3 .....	85
7.1.	SUBCUADRO ASCENSOR 3 .....	86
8.	Cálculo de la Línea: ASCENSOR 4 .....	86
8.1.	SUBCUADRO ASCENSOR 4 .....	87
9.	Cálculo de la Línea: CLIMATIZACIÓN PB.....	88
9.1.	SUBCUADRO CLIMATIZACIÓN PB.....	88
10.	Cálculo de la Línea: CLIMATIZACIÓN P1 .....	89
10.1.	SUBCUADRO CLIMATIZACIÓN P1 .....	89
11.	Cálculo de la Línea: CLIMATIZACIÓN P2 .....	90
11.1.	SUBCUADRO CLIMATIZACIÓN P2 .....	90
12.	Cálculo de la Línea: C.S.PLANTABAJA.....	91
12.1.	SUBCUADRO C.S.PLANTABAJA .....	92
13.	Cálculo de la Línea: CS.PB.BLOQUE1(A).....	92
13.1.	SUBCUADRO CS.PB.BLOQUE1(A).....	92
14.	Cálculo de la Línea: CS.PB.BLOQUE2(A).....	97
14.1.	SUBCUADRO CS.PB.BLOQUE2(A).....	97
15.	Cálculo de la Línea: CS.PB.BLOQUE3(A).....	113
15.1.	SUBCUADRO CS.PB.BLOQUE3(A).....	113
16.	Cálculo de la Línea: CS.PB.BLOQUE4(A).....	126
16.1.	SUBCUADRO CS.PB.BLOQUE4(A).....	127

17.	Cálculo de la Línea: CS.PB.BLOQUE5(A) .....	140
17.1.	SUBCUADRO CS.PB.BLOQUE5(A) .....	141
18.	Cálculo de la Línea: CS.PB.BLOQUE6(A) .....	147
18.1.	SUBCUADRO CS.PB.BLOQUE6(A) .....	147
19.	Cálculo de la Línea: CS.PB.BLOQUE7(A) .....	156
19.1.	SUBCUADRO CS.PB.BLOQUE7(A) .....	156
20.	Cálculo de la Línea: CS.PB.BLOQUE8(A) .....	172
20.1.	SUBCUADRO CS.PB.BLOQUE8(A) .....	172
21.	Cálculo de la Línea: CS.PB.CENTRO .....	182
21.1.	SUBCUADRO CS.PB.CENTRO .....	183
22.	Cálculo de la Línea: C.S.PLANTA1 .....	193
22.1.	SUBCUADRO C.S.PLANTA1 .....	193
23.	Cálculo de la Línea: CS.P1.BLOQUE1(A) .....	193
23.1.	SUBCUADRO CS.P1.BLOQUE1(A) .....	194
24.	Cálculo de la Línea: CS.P1.BLOQUE2(A) .....	204
24.1.	SUBCUADRO CS.P1.BLOQUE2(A) .....	204
25.	Cálculo de la Línea: CS.P1.BLOQUE3(A) .....	216
25.1.	SUBCUADRO CS.P1.BLOQUE3(A) .....	217
26.	Cálculo de la Línea: CS.P1.BLOQUE4(A) .....	229
26.1.	SUBCUADRO CS.P1.BLOQUE4(A) .....	229
27.	Cálculo de la Línea: CS.P1.BLOQUE5(A) .....	241
27.1.	SUBCUADRO CS.P1.BLOQUE5(A) .....	242
28.	Cálculo de la Línea: CS.P1.BLOQUE6(A) .....	254
28.1.	SUBCUADRO CS.P1.BLOQUE6(A) .....	254
29.	Cálculo de la Línea: CS.P1.BLOQUE7(A) .....	266
29.1.	SUBCUADRO CS.P1.BLOQUE7(A) .....	267
30.	Cálculo de la Línea: CS.P1.BLOQUE8(A) .....	280
30.1.	SUBCUADRO CS.P1.BLOQUE8(A) .....	280
31.	Cálculo de la Línea: CS.P1.CENTRO .....	292
31.1.	SUBCUADRO CS.P1.CENTRO .....	293
32.	Cálculo de la Línea: C.S.PLANTA2 .....	302
32.1.	SUBCUADRO C.S.PLANTA2 .....	303
33.	Cálculo de la Línea: CS.P2.BLOQUE1(A) .....	303
33.1.	SUBCUADRO CS.P2.BLOQUE1(A) .....	304
34.	Cálculo de la Línea: CS.P2.BLOQUE2(A) .....	316
34.1.	SUBCUADRO CS.P2.BLOQUE2(A) .....	316
35.	Cálculo de la Línea: CS.P2.BLOQUE3(A) .....	332

35.1.	SUBCUADRO CS.P2.BLOQUE3(A) .....	332
36.	Cálculo de la Línea: CS.P2.BLOQUE4(A) .....	344
36.1.	SUBCUADRO CS.P2.BLOQUE4(A) .....	345
37.	Cálculo de la Línea: CS.P2.BLOQUE5(A) .....	357
37.1.	SUBCUADRO CS.P2.BLOQUE5(A) .....	357
38.	Cálculo de la Línea: CS.P2.BLOQUE6(A) .....	370
38.1.	SUBCUADRO CS.P2.BLOQUE6(A) .....	371
39.	Cálculo de la Línea: CS.P2.BLOQUE7(A) .....	384
39.1.	SUBCUADRO CS.P2.BLOQUE7(A) .....	385
40.	Cálculo de la Línea: CS.P2.BLOQUE8(A) .....	397
40.1.	SUBCUADRO CS.P2.BLOQUE8(A) .....	397
41.	Cálculo de la Línea: CS.P2.CENTRO .....	411
41.1.	SUBCUADRO CS.P2.CENTRO .....	411
42.	Cálculo de la Línea: CS. GRUPO PRESIÓN .....	421
42.1.	SUBCUADRO CS. GRUPO PRESIÓN .....	421
43.	Cálculo de la Línea: CS.GRUPO INCENDIOS .....	422
43.1.	SUBCUADRO CS.GRUPO INCENDIOS .....	423
44.	Cálculo de la Línea: CS. TELECO .....	423
44.1.	SUBCUADRO CS. TELECO .....	424
45.	Cálculo de la Línea: CS.PLANTA BAJA (B) .....	424
45.1.	SUBCUADRO CS.PLANTA BAJA (B) .....	425
46.	Cálculo de la Línea: CS.PLANTA 1 (B) .....	445
46.1.	SUBCUADRO CS.PLANTA 1 (B) .....	446
47.	Cálculo de la Línea: CS.PLANTA 2 (B) .....	458
47.1.	SUBCUADRO CS.PLANTA 2 (B) .....	458
48.	Resumen de Cálculos .....	470
48.1.	Cuadro General de Mando y Protección .....	470
48.2.	Subcuadro ASCENSOR 1 .....	472
48.3.	Subcuadro ASCENSOR 2 .....	472
48.4.	Subcuadro ASCENSOR 3 .....	473
48.5.	Subcuadro ASCENSOR 4 .....	473
48.6.	Subcuadro CLIMATIZACIÓN PB .....	474
48.7.	Subcuadro CLIMATIZACIÓN P1 .....	474
48.8.	Subcuadro CLIMATIZACIÓN P2 .....	475
48.9.	Subcuadro C.S.PLANTABAJA .....	475
48.10.	Subcuadro CS.PB.BLOQUE1(A) .....	476
48.11.	Subcuadro CS.PB.BLOQUE2(A) .....	477

48.12.	Subcuadro CS.PB.BLOQUE3(A) .....	480
48.13.	Subcuadro CS.PB.BLOQUE4(A) .....	482
48.14.	Subcuadro CS.PB.BLOQUE5(A) .....	484
48.15.	Subcuadro CS.PB.BLOQUE6(A) .....	486
48.16.	Subcuadro CS.PB.BLOQUE7(A) .....	487
48.17.	Subcuadro CS.PB.BLOQUE8(A) .....	490
48.18.	Subcuadro CS.PB.CENTRO .....	492
48.19.	Subcuadro C.S.PLANTA1 .....	494
48.20.	Subcuadro CS.P1.BLOQUE1(A) .....	495
48.21.	Subcuadro CS.P1.BLOQUE2(A) .....	496
48.22.	Subcuadro CS.P1.BLOQUE3(A) .....	499
48.23.	Subcuadro CS.P1.BLOQUE4(A) .....	501
48.24.	Subcuadro CS.P1.BLOQUE5(A) .....	503
48.25.	Subcuadro CS.P1.BLOQUE6(A) .....	505
48.26.	Subcuadro CS.P1.BLOQUE7(A) .....	507
48.27.	Subcuadro CS.P1.BLOQUE8(A) .....	509
48.28.	Subcuadro CS.P1.CENTRO .....	511
48.29.	Subcuadro C.S.PLANTA2 .....	513
48.30.	Subcuadro CS.P2.BLOQUE1(A) .....	514
48.31.	Subcuadro CS.P2.BLOQUE2(A) .....	516
48.32.	Subcuadro CS.P2.BLOQUE3(A) .....	519
48.33.	Subcuadro CS.P2.BLOQUE4(A) .....	521
48.34.	Subcuadro CS.P2.BLOQUE5(A) .....	523
48.35.	Subcuadro CS.P2.BLOQUE6(A) .....	525
48.36.	Subcuadro CS.P2.BLOQUE7(A) .....	528
48.37.	Subcuadro CS.P2.BLOQUE8(A) .....	530
48.38.	Subcuadro CS.P2.CENTRO .....	532
48.39.	Subcuadro CS. GRUPO PRESIÓN.....	534
48.40.	Subcuadro CS.GRUPO INCENDIOS.....	534
48.41.	Subcuadro CS. TELECO.....	535
48.42.	Subcuadro CS.PLANTA BAJA (B) .....	535
48.43.	Subcuadro CS.PLANTA 1 (B) .....	538
48.44.	Subcuadro CS.PLANTA 2 (B) .....	541
49.	CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA.....	543
C.	ANEXO 2: CÁLCULOS LUMÍNICOS .....	544
1.	CRITERIOS DE DISEÑO .....	544
1.1.	DISTRIBUCIÓN DE LUMINANCIAS .....	544

1.2.	ILUMINACIÓN DE ÁREAS.....	544
1.3.	DESLUMBRAMIENTO .....	544
1.4.	APARIENCIA DE COLOR .....	545
1.5.	RENDIMIENTO DE COLORES.....	545
1.6.	REQUISITOS .....	545
2.	ELECCIÓN DE LUMINARIAS .....	546
3.	CARACTERÍSTICAS LUMINARIAS.....	548
4.	RESUMEN CALCULOS LUMÍNICOS .....	553
D.	ANEXO 3: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .....	598
E.	ANEXO 4: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	657
1.	PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	657
1.1.	INTRODUCCIÓN.....	657
1.2.	DERECHOS Y OBLIGACIONES .....	657
1.2.1.	DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES .....	657
1.2.2.	PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA .....	657
1.2.3.	EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.....	657
1.2.4.	EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN.....	658
1.2.5.	INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES .....	659
1.2.6.	FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES .....	659
1.2.7.	MEDIDAS DE EMERGENCIA .....	659
1.2.8.	RIESGO GRAVE E INMINENTE .....	659
1.2.9.	VIGILANCIA DE LA SALUD .....	659
1.2.10.	DOCUMENTACIÓN .....	659
1.2.11.	COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES .....	660
1.2.12.	PROTECCIÓN DE TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES A DETERMINADOS RIESGOS .....	660
1.2.13.	PROTECCIÓN DE LA MATERNIDAD .....	660
1.2.14.	PROTECCIÓN DE LOS MENORES .....	660
1.2.15.	RELACIONES DE TRABAJO TEMPORALES, DE DURACIÓN DETERMINADA Y EN EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL .....	660
1.2.16.	OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS .....	660
1.3.	SERVICIOS DE PREVENCIÓN .....	661
1.3.1.	PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES .....	661
1.3.2.	SERVICIOS DE PREVENCIÓN .....	661
1.4.	CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES .....	661
1.4.1.	CONSULTA DE LOS TRABAJADORES.....	661
1.4.2.	DERECHOS DE PARTICIPACIÓN Y REPRESENTACIÓN .....	661

1.4.3.	DELEGADOS DE PREVENCIÓN .....	662
2.	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO	662
2.1.	INTRODUCCIÓN.....	662
2.2.	OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO .....	662
2.2.1.	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS .....	662
2.2.2.	ORDEN, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO. SEÑALIZACIÓN.....	664
2.2.3.	CONDICIONES AMBIENTALES.....	664
2.2.4.	ILUMINACIÓN .....	664
2.2.5.	SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO .....	665
2.2.6.	MATERIALES Y LOCALES DE PRIMEROS AUXILIOS.....	665
3.	DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	665
3.1.	INTRODUCCIÓN.....	665
3.2.	OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO.....	666
4.	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO .....	666
4.1.	INTRODUCCIÓN.....	666
4.2.	OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO.....	666
4.2.1.	DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO .....	667
4.2.2.	DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO MÓVILES .....	668
4.2.3.	DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA ELEVACIÓN DE CARGAS .....	668
4.2.4.	DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MAQUINARIA PESADA EN GENERAL	668
4.2.5.	DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LA MAQUINARIA – HERRAMIENTAS .....	669
5.	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN .....	670
5.1.	INTRODUCCIÓN.....	670
5.2.	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	671
5.2.1.	RIESGOS MÁS FRECUENTES EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.....	671
5.2.2.	MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL.....	672
5.2.3.	MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER PARTICULAR PARA CADA OFICIO	673
5.3.	DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....	679

6.	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....	679
6.1.	INTRODUCCIÓN.....	679
6.2.	OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO .....	679
6.2.1.	PROTECTORES DE LA CABEZA .....	679
6.2.2.	PROTECTORES DE MANOS Y BRAZOS.....	679
6.2.3.	PROTECTORES DE PIES Y PIERNAS.....	680
6.2.4.	PROTECTORES DEL CUERPO.....	680

## **A. MEMORIA DESCRIPTIVA**

### **1. ANTECEDENTES**

El presente proyecto se redacta con el fin de acometer la INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DE UN LOCAL DESTINADO A I+D+i de acuerdo con la normativa vigente. Situado en la Calle Mariano Esquillor, S/N, 50018 Zaragoza.

### **2. OBJETO DEL PROYECTO**

El objeto del presente proyecto es definir y justificar con criterio técnico – económico la instalación descrita en el punto anterior y exponer ante los Organismos Competentes que la instalación que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicho proyecto.

### **3. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES**

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002).
- Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión (Real Decreto 337/2014 de 9 de mayo de 2014).
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Código Técnico de la Edificación, DB SI sobre Seguridad en caso de incendio.
- Código Técnico de la Edificación, DB HE sobre Ahorro de energía.
- Código Técnico de la Edificación, DB SU sobre Seguridad de utilización.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (Real Decreto 2267/2004 de 3 de diciembre)
- Normas Técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.



- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

#### 4. DESCRIPCIÓN DEL LOCAL

##### 4.1. CLASIFICACIÓN

Según la ITC-28 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, este local es considerado un local de pública concurrencia, ya que, es un edificio que está recogido en locales de reunión, considerándose estos como pública concurrencia.

##### 4.2. OCUPACIÓN

La ocupación del local consta de las siguientes estancias, con sus correspondientes superficies divididas por plantas:

<b>PLANTA BAJA</b>		
<b>Activo</b>	<b>Superficie útil</b>	<b>Denominación activo</b>
10.010	15,40 m <sup>2</sup>	Cuarto interior de conserjería
10.020	9,65 m <sup>2</sup>	Conserjería
10.030	19,25 m <sup>2</sup>	Entre puertas hall
10.040	153,00 m <sup>2</sup>	Hall entrada principal
10.050	97,80 m <sup>2</sup>	Puerta principal
20.010	59,00 m <sup>2</sup>	Laboratorio
20.020	38,45 m <sup>2</sup>	Laboratorio
20.030	38,45 m <sup>2</sup>	Laboratorio
20.040	13,85 m <sup>2</sup>	Laboratorio
20.045	24,60 m <sup>2</sup>	Laboratorio
20.050	38,80 m <sup>2</sup>	Laboratorio
20.060	38,00 m <sup>2</sup>	Laboratorio
20.070	57,35 m <sup>2</sup>	Laboratorio
20.080	18,60 m <sup>2</sup>	Laboratorio
20.090	19,35 m <sup>2</sup>	Despacho
20.100	58,55 m <sup>2</sup>	Pasillo PB bloque 2
20.110	11,25 m <sup>2</sup>	Patinillo PB bloque 2
20.120	14,30 m <sup>2</sup>	Escalera bloque 2
20.130	6,15 m <sup>2</sup>	Patinillo PB bloque 2
20.140	7,70 m <sup>2</sup>	Patinillo PB bloque 2
20.150	7,90 m <sup>2</sup>	Patinillo PB bloque 2
20.160	9,00 m <sup>2</sup>	Ascensor 2
20.170	9,30 m <sup>2</sup>	Cuarto de luces
20.180	2,95 m <sup>2</sup>	Aseo
20.190	5,10 m <sup>2</sup>	Instalaciones generales PB
20.200	9,60 m <sup>2</sup>	Instalaciones generales PB
20.210	16,85 m <sup>2</sup>	Escalera general
20.220	52,90 m <sup>2</sup>	Hall acceso pasillo 2
30.010	19,55 m <sup>2</sup>	Despacho
30.020	18,90 m <sup>2</sup>	Despacho
30.030	18,90 m <sup>2</sup>	Despacho
30.040	18,90 m <sup>2</sup>	Despacho
30.050	18,90 m <sup>2</sup>	Despacho
30.060	18,90 m <sup>2</sup>	Despacho
30.070	59,10 m <sup>2</sup>	Sala informática
30.080	38,10 m <sup>2</sup>	Sala reuniones

30.090	37,20 m <sup>2</sup>	Laboratorio
30.100	18,60 m <sup>2</sup>	Despacho
30.110	18,60 m <sup>2</sup>	Despacho
30.120	18,60 m <sup>2</sup>	Despacho
30.130	18,60 m <sup>2</sup>	Despacho
30.140	19,25 m <sup>2</sup>	Despacho
30.150	61,05 m <sup>2</sup>	Pasillo bloque 3 planta 0
30.160	8,10 m <sup>2</sup>	Patinillo PB
30.170	14,15 m <sup>2</sup>	Escalera bloque 3
30.180	11,60 m <sup>2</sup>	Patinillo PB bloque 3
30.190	7,85 m <sup>2</sup>	Patinillo PB bloque 3
30.200	8,00 m <sup>2</sup>	Patinillo PB bloque 3
30.210	10,40 m <sup>2</sup>	Patinillo cuarto de calderas
30.220	9,75 m <sup>2</sup>	Patinillo cuarto de luces
30.230	8,75 m <sup>2</sup>	Aseo de chicas PB entre bloque 2 y 3
30.240	3,15 m <sup>2</sup>	Aseo minusválidos PB entre bloque 2 y 3
30.250	7,60 m <sup>2</sup>	Aseo chicos PB entre bloque 3 y 4
30.260	9,00 m <sup>2</sup>	Aseo chicas PB entre bloque 3 y 4
30.270	3,15 m <sup>2</sup>	Aseo minusválidos PB entre bloque 3 y 4
30.280	7,60 m <sup>2</sup>	Aseo chicos PB entre bloque 3 y 4
30.290	114,05 m <sup>2</sup>	Hall acceso pasillo bloque 3
40.010	38,70 m <sup>2</sup>	Laboratorio
40.020	37,90 m <sup>2</sup>	Laboratorio
40.030	9,95 m <sup>2</sup>	Despacho
40.035	8,40 m <sup>2</sup>	Despacho
40.040	38,10 m <sup>2</sup>	Laboratorio
40.050	38,85 m <sup>2</sup>	Laboratorio
40.060	3,65 m <sup>2</sup>	Hall laboratorio
40.065	35,55 m <sup>2</sup>	Laboratorio
40.070	9,10 m <sup>2</sup>	Laboratorio
40.075	9,55 m <sup>2</sup>	Laboratorio
40.080	63,65 m <sup>2</sup>	Laboratorio
40.085	13,70 m <sup>2</sup>	Mampara dentro de 40.080
40.090	39,30 m <sup>2</sup>	Cluster
40.100	58,25 m <sup>2</sup>	Pasillo bloque 4 planta 0
40.110	11,60 m <sup>2</sup>	Patinillo PB bloque 4
40.120	14,15 m <sup>2</sup>	Escalera bloque 4
40.130	6,40 m <sup>2</sup>	Patinillo PB bloque 4
40.140	7,90 m <sup>2</sup>	Patinillo PB bloque 4
40.150	7,70 m <sup>2</sup>	Patinillo PB bloque 4
40.160	12,40 m <sup>2</sup>	Patinillo PB bloque 4
40.170	5,65 m <sup>2</sup>	Ascensor
40.180	17,10 m <sup>2</sup>	Escaleras generales
40.190	18,00 m <sup>2</sup>	Patinillo PB bloque 4
40.200	47,55 m <sup>2</sup>	Hall acceso pasillo bloque 4
50.010	18,25 m <sup>2</sup>	Botellas CO2
50.020	30,75 m <sup>2</sup>	Grupo incendios
50.030	12,55 m <sup>2</sup>	Compresor
50.040	12,80 m <sup>2</sup>	Sala osmosis
50.050	2,90 m <sup>2</sup>	Hall calderas
50.060	64,75 m <sup>2</sup>	Calderas
50.070	3,60 m <sup>2</sup>	Hall
50.080	12,25 m <sup>2</sup>	Deposito aguas reserva
50.090	91,55 m <sup>2</sup>	Sala máquinas

50.100	7,25 m <sup>2</sup>	Hall salas eléctricas
50.110	42,85 m <sup>2</sup>	Cuadros baja tensión y armarios eléctricos
50.120	16,90 m <sup>2</sup>	Grupo electrógeno
50.130	28,00 m <sup>2</sup>	Transformación
50.140	14,05 m <sup>2</sup>	Celdas abonado
60.010	118,25 m <sup>2</sup>	Laboratorio
60.020	58,95 m <sup>2</sup>	Laboratorio
60.030	108,80 m <sup>2</sup>	Laboratorio
60.035	7,50 m <sup>2</sup>	Rayos X
60.040	58,15 m <sup>2</sup>	Laboratorio
60.050	58,40 m <sup>2</sup>	Pasillo bloque 6 planta 0
60.060	11,55 m <sup>2</sup>	Patinillo PB bloque 6
60.070	14,15 m <sup>2</sup>	Escalera bloque 6
60.080	6,45 m <sup>2</sup>	Patinillo PB bloque 6
60.090	6,40 m <sup>2</sup>	Patinillo PB bloque 6
60.100	7,80 m <sup>2</sup>	Patinillo PB bloque 6
60.110	5,65 m <sup>2</sup>	Ascensor 4
60.120	9,25 m <sup>2</sup>	Patinillo PB bloque 6
60.130	2,75 m <sup>2</sup>	Aseo
60.140	14,65 m <sup>2</sup>	Patinillo, calderas
60.150	49,35 m <sup>2</sup>	Hall acceso pasillo bloque 6
60.160	17,10 m <sup>2</sup>	Escaleras generales
70.010	38,75 m <sup>2</sup>	Laboratorio
70.020	38,50 m <sup>2</sup>	Laboratorio
70.030	38,50 m <sup>2</sup>	Laboratorio
70.040	39,25 m <sup>2</sup>	Laboratorio
70.050	17,75 m <sup>2</sup>	Laboratorio
70.055	20,45 m <sup>2</sup>	Laboratorio
70.060	36,65 m <sup>2</sup>	Laboratorio
70.070	38,90 m <sup>2</sup>	Laboratorio
70.080	37,65 m <sup>2</sup>	Laboratorio
70.090	55,05 m <sup>2</sup>	Pasillo bloque 7 planta 0
70.100	7,15 m <sup>2</sup>	Patinillo PB bloque 7
70.110	14,30 m <sup>2</sup>	Escaleras bloque 7
70.120	11,25 m <sup>2</sup>	Patinillo PB bloque 7
70.130	7,80 m <sup>2</sup>	Patinillo PB bloque 7
70.140	8,00 m <sup>2</sup>	Patinillo PB bloque 7
70.150	10,10 m <sup>2</sup>	Cuarto ins. gen. bloque 7
70.160	5,55 m <sup>2</sup>	Cuarto ins. gen. Bloque 7
70.170	8,70 m <sup>2</sup>	Aseo chicas PB entre bloque 7 y 8
70.180	3,15 m <sup>2</sup>	Aseo minusválidos PB entre bloque 7 y 8
70.190	7,60 m <sup>2</sup>	Aseo chicos PB entre bloque 7 y 8
70.200	8,70 m <sup>2</sup>	Aseo chicas PB entre bloque 6 y 7
70.210	3,15 m <sup>2</sup>	Aseo minusválidos PB entre bloque 6 y 7
70.220	7,60 m <sup>2</sup>	Aseo de chicos PB entre bloque 6 y 7
80.010	10,75 m <sup>2</sup>	Hall sala blanca
80.012	24,45 m <sup>2</sup>	Sala blanca
80.014	6,70 m <sup>2</sup>	Sala blanca
80.016	106,35 m <sup>2</sup>	Sala blanca
80.020	57,95 m <sup>2</sup>	Laboratorio
80.030	57,70 m <sup>2</sup>	Laboratorio
80.040	18,60 m <sup>2</sup>	Laboratorio
80.050	38,05 m <sup>2</sup>	Laboratorio

80.060	58,70 m <sup>2</sup>	Pasillo PB bloque 8
80.070	25,30 m <sup>2</sup>	Patinillo PB bloque 8
80.080	14,15 m <sup>2</sup>	Escaleras bloque 8
80.090	6,40 m <sup>2</sup>	Patinillo PB bloque 8
80.100	32,85 m <sup>2</sup>	Patinillo PB bloque 8
80.110	8,20 m <sup>2</sup>	Patinillo PB bloque 8
80.120	8,60 m <sup>2</sup>	Ascensor
80.130	11,85 m <sup>2</sup>	Escaleras generales
80.140	9,60 m <sup>2</sup>	Patinillo PB bloque 8
80.150	5,10 m <sup>2</sup>	Patinillo PB bloque 8
80.160	52,55 m <sup>2</sup>	Hall entrada bloque 8

<b>PLANTA PRIMERA</b>		
<b>Activo</b>	<b>Superficie útil</b>	<b>Denominación activo</b>
11.010	79,25 m <sup>2</sup>	Sala de conferencias
11.020	79,00 m <sup>2</sup>	Seminarios A y B
11.030	4,75 m <sup>2</sup>	Hall entrada despachos
11.032	19,35 m <sup>2</sup>	Despacho
11.034	14,20 m <sup>2</sup>	Despacho
11.036	37,20 m <sup>2</sup>	Despacho
11.040	78,25 m <sup>2</sup>	Aula
11.050	48,05 m <sup>2</sup>	Acceso pasillo P1 bloque 1
21.010	19,60 m <sup>2</sup>	Despacho
21.020	18,80 m <sup>2</sup>	Despacho
21.030	97,65 m <sup>2</sup>	Cluster
21.040	39,40 m <sup>2</sup>	Cluster
21.050	58,20 m <sup>2</sup>	Laboratorio
21.060	76,75 m <sup>2</sup>	Laboratorio
21.080	18,60 m <sup>2</sup>	Despacho
21.090	19,35 m <sup>2</sup>	Despacho
21.100	58,55 m <sup>2</sup>	Pasillo P1 bloque 2
21.110	11,25 m <sup>2</sup>	Patinillo P1
21.120	14,10 m <sup>2</sup>	Escaleras P1 bloque 2
21.130	6,15 m <sup>2</sup>	Patinillo P1 bloque 2
21.140	7,70 m <sup>2</sup>	Patinillo P1 bloque 2
21.150	7,90 m <sup>2</sup>	Patinillo P1 bloque 2
21.160	9,00 m <sup>2</sup>	Ascensor
21.170	9,30 m <sup>2</sup>	Cuarto de luces P1
21.180	2,95 m <sup>2</sup>	Aseo
21.190	7,15 m <sup>2</sup>	Cuarto de luces P1
21.200	7,65 m <sup>2</sup>	Patinillo P1
21.210	14,55 m <sup>2</sup>	Escaleras generales
21.220	47,70 m <sup>2</sup>	Hall acceso pasillo bloque 2
31.010	71,45 m <sup>2</sup>	Laboratorio
31.020	68,90 m <sup>2</sup>	Laboratorio
31.030	71,60 m <sup>2</sup>	Laboratorio
31.040	13,35 m <sup>2</sup>	Despacho
31.050	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
31.060	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
31.070	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
31.080	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
31.090	28,55 m <sup>2</sup>	Laboratorio
31.100	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho

31.110	14,50 m <sup>2</sup>	Despacho
31.120	61,55 m <sup>2</sup>	Pasillo P1 bloque 3
31.130	12,80 m <sup>2</sup>	Escaleras bloque 3
31.140	4,60 m <sup>2</sup>	Patinillo P1 bloque 3
31.150	15,95 m <sup>2</sup>	Patinillo P1 bloque 3
31.160	5,95 m <sup>2</sup>	Patinillo P1 bloque 3
31.170	9,90 m <sup>2</sup>	Patinillo P1 bloque 3
31.180	10,10 m <sup>2</sup>	Inst. Gen. P1, vestuario limpieza
31.190	5,05 m <sup>2</sup>	Cuarto de luces
31.200	8,75 m <sup>2</sup>	Aseo de chicas P1 entre bloque 2 y 3
31.210	3,15 m <sup>2</sup>	Aseo de minusválidos P1 entre bloque 2 y 3
31.220	7,60 m <sup>2</sup>	Aseo de chicos P1 entre bloque 2 y 3
31.230	9,00 m <sup>2</sup>	Aseo de chicas P1 entre bloque 3 y 4
31.240	3,15 m <sup>2</sup>	Aseo de minusválidos P1 entre bloque 3 y 4
31.250	7,60 m <sup>2</sup>	Aseo de chicos P1 entre bloque 3 y 4
31.260	119,20 m <sup>2</sup>	Hall acceso pasillo bloque 3
41.010	14,60 m <sup>2</sup>	Laboratorio
41.020	14,00 m <sup>2</sup>	Laboratorio
41.030	14,00 m <sup>2</sup>	Laboratorio
41.040	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
41.050	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
41.060	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
41.070	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
41.080	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
41.090	14,60 m <sup>2</sup>	Laboratorio
41.100	71,60 m <sup>2</sup>	Despacho
41.110	68,70 m <sup>2</sup>	Despacho
41.120	71,60 m <sup>2</sup>	Despacho
41.130	59,00 m <sup>2</sup>	Pasillo P1 bloque 4
41.140	15,95 m <sup>2</sup>	Patinillo P1 bloque 4
41.150	12,45 m <sup>2</sup>	Escaleras bloque 4
41.160	3,75 m <sup>2</sup>	Patinillo P1 bloque 4
41.170	9,80 m <sup>2</sup>	Patinillo P1 bloque 4
41.180	5,60 m <sup>2</sup>	Patinillo P1 bloque 4
41.190	12,10 m <sup>2</sup>	Cuarto de luces
41.200	9,00 m <sup>2</sup>	Ascensor
41.210	15,25 m <sup>2</sup>	Escaleras generales
41.220	9,70 m <sup>2</sup>	Patinillo P1 bloque 4
41.230	5,75 m <sup>2</sup>	Patinillo P1 bloque 4
41.240	47,50 m <sup>2</sup>	Hall acceso P1 bloque 4
51.010	84,20 m <sup>2</sup>	Despacho
51.015	13,25 m <sup>2</sup>	Despacho
51.020	46,90 m <sup>2</sup>	Despacho
51.030	50,00 m <sup>2</sup>	Despacho
51.040	14,60 m <sup>2</sup>	Despacho
51.050	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
51.060	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
51.070	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
51.080	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
51.090	13,95 m <sup>2</sup>	Despacho
51.100	29,65 m <sup>2</sup>	Sala
51.110	47,70 m <sup>2</sup>	Pasillo P1 bloque 5
61.010	49,00 m <sup>2</sup>	Laboratorio
61.020	47,80 m <sup>2</sup>	Laboratorio

61.030	122,35 m <sup>2</sup>	Laboratorio
61.040	14,55 m <sup>2</sup>	Despacho
61.050	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
61.060	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
61.070	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
61.080	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
61.090	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
61.100	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
61.110	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
61.120	14,55 m <sup>2</sup>	Despacho
61.130	59,10 m <sup>2</sup>	Pasillo P1 bloque 6
61.140	15,85 m <sup>2</sup>	Patinillo P1 bloque 6
61.150	12,55 m <sup>2</sup>	Escaleras bloque 6
61.160	3,70 m <sup>2</sup>	Patinillo P1 bloque 6
61.170	5,60 m <sup>2</sup>	Patinillo P1 bloque 6
61.180	9,75 m <sup>2</sup>	Cuarto de luces
61.190	9,30 m <sup>2</sup>	Cuarto de luces
61.200	9,00 m <sup>2</sup>	Ascensor
61.210	15,25 m <sup>2</sup>	Escaleras generales
61.220	9,70 m <sup>2</sup>	Patinillo P1 bloque 6
61.230	5,25 m <sup>2</sup>	Patinillo P1 bloque 6
61.240	50,60 m <sup>2</sup>	Hall acceso pasillo bloque 6
71.010	48,15 m <sup>2</sup>	Laboratorio
71.015	5,45 m <sup>2</sup>	Laboratorio
71.017	23,30 m <sup>2</sup>	Laboratorio
71.020	48,60 m <sup>2</sup>	Laboratorio
71.025	24,60 m <sup>2</sup>	Taller
71.030	14,50 m <sup>2</sup>	Despacho
71.040	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
71.050	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
71.060	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
71.070	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
71.080	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
71.090	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
71.100	14,60 m <sup>2</sup>	Despacho
71.110	57,15 m <sup>2</sup>	Pasillo P1 bloque 7
71.120	7,55 m <sup>2</sup>	Patinillo P1 bloque 7
71.130	14,60 m <sup>2</sup>	Escaleras bloque 7
71.140	7,55 m <sup>2</sup>	Patinillo P1 bloque 7
71.150	5,95 m <sup>2</sup>	Patinillo P1 bloque 7
71.160	9,90 m <sup>2</sup>	Patinillo P1 bloque 7
71.170	10,15 m <sup>2</sup>	Patinillo P1 bloque 7
71.180	5,55 m <sup>2</sup>	Cuarto de luces
71.190	8,70 m <sup>2</sup>	Aseo chicas P1 entre bloque 7 y 8
71.200	3,15 m <sup>2</sup>	Aseos minusválidos P1 entre bloque 7 y 8
71.210	7,60 m <sup>2</sup>	Aseo chicos P1 entre bloque 7 y 8
71.220	8,95 m <sup>2</sup>	Aseo chicas P1 entre bloque 6 y 7
71.230	3,15 m <sup>2</sup>	Aseo de minusválidos P1 entre bloque 6 y 7
71.240	7,60 m <sup>2</sup>	Aseo de chicos P1 entre bloque 6 y 7
71.250	118,90 m <sup>2</sup>	Hall acceso pasillo bloque 7
81.010	19,55 m <sup>2</sup>	Laboratorio
81.020	78,95 m <sup>2</sup>	Laboratorio
81.030	38,80 m <sup>2</sup>	Laboratorio
81.032	9,70 m <sup>2</sup>	Laboratorio

81.034	9,70 m <sup>2</sup>	Laboratorio
81.040	37,85 m <sup>2</sup>	Laboratorio
81.042	9,46 m <sup>2</sup>	Cámara frigorífica
81.044	9,46 m <sup>2</sup>	Laboratorio
81.050	11,70 m <sup>2</sup>	Laboratorio
81.052	10,05 m <sup>2</sup>	Laboratorio
81.054	16,10 m <sup>2</sup>	Laboratorio
81.060	57,45 m <sup>2</sup>	Laboratorio
81.070	58,55 m <sup>2</sup>	Laboratorio
81.080	19,20 m <sup>2</sup>	Laboratorio
81.090	7,05 m <sup>2</sup>	Hall acceso P1 bloque 8
81.100	11,75 m <sup>2</sup>	Patinillo P1 bloque 8
81.110	13,95 m <sup>2</sup>	Escaleras bloque 8
81.120	6,40 m <sup>2</sup>	Patinillo P1 bloque 8
81.130	7,65 m <sup>2</sup>	Patinillo P1 bloque 8
81.140	7,85 m <sup>2</sup>	Patinillo P1 bloque 8
81.150	9,00 m <sup>2</sup>	Ascensor
81.160	9,60 m <sup>2</sup>	Patinillo P1 bloque 8
81.170	2,65 m <sup>2</sup>	Aseo
81.180	7,15 m <sup>2</sup>	Patinillo P1 bloque 8
81.190	7,05 m <sup>2</sup>	Patinillo P1 bloque 8
81.200	14,55 m <sup>2</sup>	Escaleras generales
81.210	47,70 m <sup>2</sup>	Hall acceso pasillo bloque 8

PLANTA SEGUNDA		
Activo	Superficie útil	Denominación activo
12.010	13,70 m <sup>2</sup>	Laboratorio
12.015	6,40 m <sup>2</sup>	Laboratorio
12.020	18,55 m <sup>2</sup>	Laboratorio
12.030	18,55 m <sup>2</sup>	Laboratorio
12.040	18,55 m <sup>2</sup>	Laboratorio
12.050	18,55 m <sup>2</sup>	Despacho
12.060	18,55 m <sup>2</sup>	Despacho
12.070	18,75 m <sup>2</sup>	Despacho
12.080	19,60 m <sup>2</sup>	Despacho
12.090	19,35 m <sup>2</sup>	Despacho
12.100	18,60 m <sup>2</sup>	Despacho
12.110	57,40 m <sup>2</sup>	Laboratorio
12.120	37,90 m <sup>2</sup>	Sala
12.130	19,30 m <sup>2</sup>	Laboratorio
12.140	47,90 m <sup>2</sup>	Acceso pasillo bloque 1
22.010	19,65 m <sup>2</sup>	Dirección
22.015	18,90 m <sup>2</sup>	Despacho
22.020	38,50 m <sup>2</sup>	Biblioteca
22.030	18,90 m <sup>2</sup>	Despacho
22.040	18,90 m <sup>2</sup>	Despacho
22.050	18,90 m <sup>2</sup>	Despacho
22.060	39,45 m <sup>2</sup>	Sala
22.070	38,85 m <sup>2</sup>	Despacho
22.080	18,60 m <sup>2</sup>	Despacho
22.090	18,60 m <sup>2</sup>	Despacho
22.100	18,60 m <sup>2</sup>	Despacho
22.110	18,60 m <sup>2</sup>	Despacho

22.120	18,60 m <sup>2</sup>	Despacho
22.130	38,70 m <sup>2</sup>	Secretaría
22.140	58,55 m <sup>2</sup>	Acceso pasillo bloque 2
22.150	11,25 m <sup>2</sup>	Patinillo P2 bloque 2
22.160	4,60 m <sup>2</sup>	Escaleras bloque 2
22.170	6,15 m <sup>2</sup>	Patinillo P2 bloque 2
22.180	7,70 m <sup>2</sup>	Patinillo P2 bloque 2
22.190	7,90 m <sup>2</sup>	Patinillo P2 bloque 2
22.200	9,00 m <sup>2</sup>	Ascensor
22.210	6,25 m <sup>2</sup>	Almacén
22.215	2,75 m <sup>2</sup>	Cuarto de luces
22.220	2,95 m <sup>2</sup>	Aseo
22.230	7,80 m <sup>2</sup>	Cuadro de luces
22.240	7,60 m <sup>2</sup>	Instalaciones generales
22.250	47,70 m <sup>2</sup>	Hall acceso bloque 2
22.255	15,25 m <sup>2</sup>	Escaleras generales
32.010	71,45 m <sup>2</sup>	Laboratorio
32.020	68,90 m <sup>2</sup>	Laboratorio
32.030	71,60 m <sup>2</sup>	Laboratorio
32.040	13,35 m <sup>2</sup>	Sala
32.050	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
32.060	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
32.070	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
32.080	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
32.090	28,55 m <sup>2</sup>	Despacho
32.100	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
32.110	14,50 m <sup>2</sup>	Despacho
32.120	61,55 m <sup>2</sup>	Puerta de acceso pasillo bloque 3
32.130	6,05 m <sup>2</sup>	Patinillo P2 bloque 3
32.140	1,80 m <sup>2</sup>	Escaleras bloque 3
32.150	15,95 m <sup>2</sup>	Patinillo P2 bloque 3
32.160	5,95 m <sup>2</sup>	Patinillo P2 bloque 3
32.170	9,90 m <sup>2</sup>	Patinillo P2 bloque 3
32.180	10,10 m <sup>2</sup>	Patinillo P2 bloque 3
32.190	5,20 m <sup>2</sup>	Cuarto de luces
32.200	8,90 m <sup>2</sup>	Aseo chicas P2 entre bloque 2 y 3
32.210	3,15 m <sup>2</sup>	Aseos minusválidos P2 entre bloque 2 y 3
32.220	7,60 m <sup>2</sup>	Aseo chicos P2 entre bloque 2 y 3
32.230	8,95 m <sup>2</sup>	Aseo chicas P2 entre bloque 3 y 4
32.240	3,15 m <sup>2</sup>	Aseos minusválidos P2 entre bloque 3 y 4
32.250	7,60 m <sup>2</sup>	Aseo chicos P2 entre bloque 3 y 4
32.260	119,20 m <sup>2</sup>	Hall acceso pasillo bloque 3
42.010	14,60 m <sup>2</sup>	Despacho
42.020	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
42.030	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
42.040	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
42.050	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
42.060	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
42.070	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
42.080	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
42.090	14,60 m <sup>2</sup>	Despacho
42.100	71,60 m <sup>2</sup>	Laboratorio
42.110	59,80 m <sup>2</sup>	Laboratorio
42.115	8,40 m <sup>2</sup>	Sala



42.120	71,75 m <sup>2</sup>	Laboratorio
42.130	59,00 m <sup>2</sup>	Puerta acceso bloque 4
42.140	15,95 m <sup>2</sup>	Patinillo P2 bloque 4
42.150	1,75 m <sup>2</sup>	Escaleras bloque 4
42.160	4,80 m <sup>2</sup>	Patinillo P2 bloque 4
42.170	9,85 m <sup>2</sup>	Patinillo P2 bloque 4
42.180	5,60 m <sup>2</sup>	Patinillo P2 bloque 4
42.190	12,10 m <sup>2</sup>	Patinillo P2 bloque 4
42.200	9,00 m <sup>2</sup>	Ascensor
42.210	15,25 m <sup>2</sup>	Escaleras generales
42.220	7,15 m <sup>2</sup>	Patinillo P2 bloque 4
42.230	7,20 m <sup>2</sup>	Inst. generales
42.240	47,35 m <sup>2</sup>	Hall acceso pasillo bloque 4
52.010	19,60 m <sup>2</sup>	Despacho
52.020	18,90 m <sup>2</sup>	Despacho
52.030	17,65 m <sup>2</sup>	Secretaría
52.035	20,55 m <sup>2</sup>	Despacho
52.040	29,70 m <sup>2</sup>	Sala
52.042	8,60 m <sup>2</sup>	Despacho
52.044	5,85 m <sup>2</sup>	Sala
52.046	13,15 m <sup>2</sup>	Sala
52.048	19,85 m <sup>2</sup>	Sala
52.050	39,00 m <sup>2</sup>	Seminario
52.055	38,20 m <sup>2</sup>	Sala
52.060	57,40 m <sup>2</sup>	Secretaría
52.065	14,00 m <sup>2</sup>	Sala
52.070	19,90 m <sup>2</sup>	Despacho
62.010	49,00 m <sup>2</sup>	Laboratorio
62.020	47,80 m <sup>2</sup>	Laboratorio
62.030	47,80 m <sup>2</sup>	Laboratorio
62.040	73,30 m <sup>2</sup>	Laboratorio
62.050	29,60 m <sup>2</sup>	Laboratorio
62.060	28,55 m <sup>2</sup>	Laboratorio
62.070	13,45 m <sup>2</sup>	Laboratorio
62.080	14,55 m <sup>2</sup>	Laboratorio
62.090	13,45 m <sup>2</sup>	Laboratorio
62.100	14,00 m <sup>2</sup>	Laboratorio
62.110	14,55 m <sup>2</sup>	Laboratorio
62.120	59,10 m <sup>2</sup>	Pasillo bloque 6
62.130	15,80 m <sup>2</sup>	Patinillo P2 bloque 6
62.140	1,90 m <sup>2</sup>	Escaleras bloque 6
62.150	4,85 m <sup>2</sup>	Patinillo P2 bloque 6
62.160	5,90 m <sup>2</sup>	Patinillo P2 bloque 6
62.170	9,75 m <sup>2</sup>	Patinillo P2 bloque 6
62.180	9,30 m <sup>2</sup>	Patinillo P2 bloque 6
62.190	9,00 m <sup>2</sup>	Ascensor
62.200	15,25 m <sup>2</sup>	Escaleras generales
62.210	7,80 m <sup>2</sup>	Patinillo P2 bloque 6
62.220	7,20 m <sup>2</sup>	Patinillo P2 bloque 6
62.230	50,35 m <sup>2</sup>	Hall acceso pasillo bloque 6
72.010	48,15 m <sup>2</sup>	Laboratorio
72.020	47,85 m <sup>2</sup>	Laboratorio
72.030	97,85 m <sup>2</sup>	Laboratorio
72.040	14,50 m <sup>2</sup>	Despacho

72.050	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
72.060	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
72.070	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
72.080	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
72.090	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
72.100	14,00 m <sup>2</sup>	Despacho
72.110	14,60 m <sup>2</sup>	Despacho
72.120	57,20 m <sup>2</sup>	Puerta acceso pasillo bloque 7
72.130	7,55 m <sup>2</sup>	Patinillo P2 bloque 7
72.140	4,95 m <sup>2</sup>	Escaleras bloque 7
72.150	7,55 m <sup>2</sup>	Patinillo P2 bloque 7
72.160	5,95 m <sup>2</sup>	Patinillo P2 bloque 7
72.170	9,90 m <sup>2</sup>	Patinillo P2 bloque 7
72.180	10,15 m <sup>2</sup>	Patinillo P2 bloque 7
72.190	5,10 m <sup>2</sup>	Cuadro de luces
72.200	8,70 m <sup>2</sup>	Aseo chicas P2 entre bloque 7 y 8
72.210	3,15 m <sup>2</sup>	Aseo minusválidos P2 entre bloque 7 y 8
72.220	7,60 m <sup>2</sup>	Aseo chicos P2 entre bloque 7 y 8
72.230	8,95 m <sup>2</sup>	Aseo chicas P2 entre bloque 6 y 7
72.240	3,15 m <sup>2</sup>	Aseo minusválidos P2 entre bloque 6 y 7
72.250	7,60 m <sup>2</sup>	Aseo chicos P2 entre bloque 6 y 7
72.260	118,75 m <sup>2</sup>	Hall acceso pasillo bloque 7
82.010	19,55 m <sup>2</sup>	Despacho
82.020	18,90 m <sup>2</sup>	Despacho
82.030	18,90 m <sup>2</sup>	Despacho
82.040	18,90 m <sup>2</sup>	Despacho
82.050	18,90 m <sup>2</sup>	Despacho
82.060	18,90 m <sup>2</sup>	Despacho
82.070	18,90 m <sup>2</sup>	Despacho
82.080	39,55 m <sup>2</sup>	Secretaría
82.090	38,95 m <sup>2</sup>	Dirección
82.100	18,60 m <sup>2</sup>	Secretaría
82.110	18,60 m <sup>2</sup>	Despacho
82.120	18,60 m <sup>2</sup>	Despacho
82.130	18,60 m <sup>2</sup>	Despacho
82.140	18,60 m <sup>2</sup>	Despacho
82.150	38,05 m <sup>2</sup>	Sala
82.160	58,55 m <sup>2</sup>	Puerta acceso pasillo bloque 8
82.170	11,75 m <sup>2</sup>	Patinillo P2 bloque 8
82.180	4,20 m <sup>2</sup>	Escaleras bloque 8
82.190	6,40 m <sup>2</sup>	Patinillo P2 bloque 8
82.200	7,65 m <sup>2</sup>	Patinillo P2 bloque 8
82.210	7,85 m <sup>2</sup>	Patinillo P2 bloque 8
82.220	9,00 m <sup>2</sup>	Ascensor
82.230	9,60 m <sup>2</sup>	Patinillo P2 bloque 8
82.240	2,65 m <sup>2</sup>	Aseo
82.250	7,20 m <sup>2</sup>	Patinillo P2 bloque 8
82.260	7,65 m <sup>2</sup>	Patinillo P2 bloque 8
82.270	47,75 m <sup>2</sup>	Hall acceso pasillo bloque 8
82.275	15,25 m <sup>2</sup>	Escaleras generales

**SUPERFICIE ÚTIL TOTAL**
**12.502,43 m<sup>2</sup>**

Según la ITC-BT-28 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, la instalación requerirá de suministro de socorro si su ocupación prevista es superior a 300 personas. Esto se calcula de la siguiente forma:

$$Ocupación = Superficie * \frac{1 \text{ persona}}{0.8}$$

Para calcular la ocupación, no se tendrá en cuenta la superficie de los pasillos, vestíbulos ni aseos.

Nuestra instalación supera la ocupación de 300 personas por lo que se requiere servicio de socorro, el cual realizaremos por medio de un grupo electrógeno.

## **5. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

### **5.1. ANTECEDENTES**

La alimentación de nuestra instalación se realiza por medio de dos transformadores propios, con una potencia cada uno de 800kVA, ubicados en la planta baja del edificio. Desde ellos, parten las líneas hasta el Cuadro General de Baja Tensión, situado también en la planta baja.

En una sala anexa está situado el grupo electrógeno, de potencia 240kVA, que satisfaga la potencia demandada. La conmutación se realizará de forma automática a través del cuadro de conmutación situado junto al grupo electrógeno.

De esta forma, el Cuadro General de Baja Tensión cuenta con dos embarrados diferenciados, el de red y el del grupo electrógeno.

La instalación es un edificio que se divide en tres plantas y un sótano, la disposición de sus distintas estancias se indica en los planos.

En el cuadro general se instalará un interruptor general automático regulable en la línea de cada transformados de 1.600 A, tal y como se detalla en los planos.

Los interruptores automáticos tendrán las curvas de disparo apropiadas, en función del receptor a alimentar, así pues, los receptores de alumbrado dispondrán de interruptores automáticos de protección con curva B, los de fuerza dispondrán de automáticos con curva C para pequeños receptores y los motores, curva D especial para receptores con picos de arranque, conforme se especifica en la instrucción técnica 22 de baja tensión, de REBT.

Las líneas de instalación se realizarán en conductos de cobre y bajo tubo de PVC empotrados en obra o por falsos techos, salvo excepciones que requieran mayor protección.

Las secciones mínimas a utilizar, salvo especificación contraria en el anexo de cálculos eléctricos, será de:

- 1,5 mm<sup>2</sup> para circuitos de alumbrado.
- 1,5 mm<sup>2</sup> para circuitos de emergencia.
- 2,5 mm<sup>2</sup> para circuitos de tomas de corriente.

Como indica el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, para locales considerados como locales de pública concurrencia, todos los conductores empleados en la instalación tendrán las siguientes características como mínimo, de acuerdo con las normas UNE:

- No propagación del incendio y de la llama.
- Baja emisión de humos opacos.
- Nula emisión de halógenos.

- Reducida emisión de gases tóxicos.
- Nula emisión de gases corrosivos.

## 5.2. DISTRIBUCIÓN DE CUADROS Y CIRCUITOS

A continuación, se detallan los cuadros eléctricos y su distribución en cuadros secundarios.

### 5.2.1. CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (CGD)

- CS GRUPO DE PRESIÓN
- CS GRUPO DE INCENDIOS
- CS TELECO
- CS CLIMATIZACIÓN PB
- CS CLIMATIZACIÓN P1
- CS CLIMATIZACIÓN P2
- CS ASCENSOR 1
- CS ASCENSOR 2
- CS ASCENSOR 3
- CS ASCENSOR 4
  
- CS PLANTA BAJA
- CS PLANTA BAJA (Grupo Electrónico)
  
- CS PLANTA PRIMERA
- CS PLANTA PRIMERA (Grupo Electrónico)
  
- CS PLANTA SEGUNDA
- CS PLANTA SEGUNDA (Grupo Electrónico)

#### 5.2.1.1. CS GRUPO DE PRESIÓN

- 1 circuito para el cuadro del grupo de presión del edificio

#### 5.2.1.2. CS GRUPO DE INCENDIOS

- 1 circuito para el cuadro del grupo de incendios del edificio

#### 5.2.1.3. CS TELECO

- Previsión de potencia para instalación de telecomunicaciones del edificio.

#### 5.2.1.4. CS CLIMATIZACIÓN PB

- Previsión de potencia para climatización de la planta baja del edificio.

#### 5.2.1.5. CS CLIMATIZACIÓN P1

- Previsión de potencia para climatización de la planta primera del edificio.

#### 5.2.1.6. CS CLIMATIZACIÓN P2

- Previsión de potencias para climatización de la planta segunda del edificio.

5.2.1.7. CS ASCENSOR 1

- Previsión de potencia para cuadro ascensor 1.

5.2.1.8. CS ASCENSOR 2

- Previsión de potencia para cuadro ascensor 2.

5.2.1.9. CS ASCENSOR 3

- Previsión de potencia para cuadro ascensor 3.

5.2.1.10. CS ASCENSOR 4

- Previsión de potencia para cuadro ascensor 4.

5.2.1.11. CS PLANTA BAJA (Estándar)

- CS PB BLOQUE 1
- CS PB BLOQUE 2
- CS PB BLOQUE 3
- CS PB BLOQUE 4
- CS PB BLOQUE 5
- CS PB BLOQUE 6
- CS PB BLOQUE 7
- CS PB BLOQUE 8
- CS PB CENTRO

5.2.1.12. CS PB BLOQUE 1

- 4 circuitos de alumbrado,
- 2 circuitos de emergencias.
- 1 circuitos de fuerza.

5.2.1.13. CS PB BLOQUE 2

- 9 circuitos de alumbrado,
- 8 circuitos de emergencias.
- 9 circuitos de fuerza.

5.2.1.14. CS PB BLOQUE 3

- 8 circuitos de alumbrado,
- 7 circuitos de emergencias.
- 8 circuitos de fuerza.

5.2.1.15. CS PB BLOQUE 4

- 8 circuitos de alumbrado,
- 7 circuitos de emergencias.
- 8 circuitos de fuerza.

#### 5.2.1.16. CS PB BLOQUE 5

- 5 circuitos de alumbrado,
- 4 circuitos de emergencias.
- 1 circuitos de fuerza.

#### 5.2.1.17. CS PB BLOQUE 6

- 5 circuitos de alumbrado,
- 4 circuitos de emergencias.
- 5 circuitos de fuerza.

#### 5.2.1.18. CS PB BLOQUE 7

- 9 circuitos de alumbrado.
- 8 circuitos de emergencias.
- 9 circuitos de fuerza.

#### 5.2.1.19. CS PB BLOQUE 8

- 6 circuitos de alumbrado,
- 5 circuitos de emergencias.
- 6 circuitos de fuerza.

#### 5.2.1.20. CS PB CENTRO

- 6 circuitos de alumbrado,
- 4 circuitos de emergencias.
- 6 circuitos de fuerza.

#### 5.2.1.21. CS PLANTA BAJA (Grupo Electrónico)

- 10 circuitos de alumbrado.
- 26 circuitos de emergencias.

#### 5.2.1.22. CS PLANTA PRIMERA (Estándar)

- CS P1 BLOQUE 1
- CS P1 BLOQUE 2
- CS P1 BLOQUE 3
- CS P1 BLOQUE 4
- CS P1 BLOQUE 5
- CS P1 BLOQUE 6
- CS P1 BLOQUE 7
- CS P1 BLOQUE 8
- CS P1 CENTRO

#### 5.2.1.23. CS P1 BLOQUE 1

- 6 circuitos de alumbrado,
- 5 circuitos de emergencias.
- 6 circuitos de fuerza.

5.2.1.24. CS P1 BLOQUE 2

- 7 circuitos de alumbrado,
- 6 circuitos de emergencias.
- 7 circuitos de fuerza.

5.2.1.25. CS P1 BLOQUE 3

- 7 circuitos de alumbrado,
- 6 circuitos de emergencias.
- 7 circuitos de fuerza.

5.2.1.26. CS P1 BLOQUE 4

- 7 circuitos de alumbrado,
- 6 circuitos de emergencias.
- 7 circuitos de fuerza.

5.2.1.27. CS P1 BLOQUE 5

- 7 circuitos de alumbrado,
- 6 circuitos de emergencias.
- 7 circuitos de fuerza.

5.2.1.28. CS P1 BLOQUE 6

- 7 circuitos de alumbrado,
- 6 circuitos de emergencias.
- 7 circuitos de fuerza.

5.2.1.29. CS P1 BLOQUE 7

- 8 circuitos de alumbrado,
- 7 circuitos de emergencias.
- 8 circuitos de fuerza.

5.2.1.30. CS P1 BLOQUE 8

- 7 circuitos de alumbrado,
- 6 circuitos de emergencias.
- 7 circuitos de fuerza.

5.2.1.31. CS P1 CENTRO

- 6 circuitos de alumbrado,
- 4 circuitos de emergencias.
- 6 circuitos de fuerza.

5.2.1.32. CS PLANTA PRIMERA (Grupo Electrógeno)

- 10 circuitos de alumbrado.
- 10 circuitos de emergencias.
- 1 circuito para cámara frigorífica.

#### 5.2.1.33. CS PLANTA SEGUNDA (Estándar)

- CS P2 BLOQUE 1
- CS P2 BLOQUE 2
- CS P2 BLOQUE 3
- CS P2 BLOQUE 4
- CS P2 BLOQUE 5
- CS P2 BLOQUE 6
- CS P2 BLOQUE 7
- CS P2 BLOQUE 8
- CS P2 CENTRO

#### 5.2.1.34. CS P2 BLOQUE 1

- 7 circuitos de alumbrado,
- 6 circuitos de emergencias.
- 7 circuitos de fuerza.

#### 5.2.1.35. CS P2 BLOQUE 2

- 9 circuitos de alumbrado,
- 8 circuitos de emergencias.
- 9 circuitos de fuerza.

#### 5.2.1.36. CS P2 BLOQUE 3

- 7 circuitos de alumbrado,
- 6 circuitos de emergencias.
- 7 circuitos de fuerza.

#### 5.2.1.37. CS P2 BLOQUE 4

- 7 circuitos de alumbrado,
- 6 circuitos de emergencias.
- 7 circuitos de fuerza.

#### 5.2.1.38. CS P2 BLOQUE 5

- 8 circuitos de alumbrado,
- 7 circuitos de emergencias.
- 8 circuitos de fuerza.

#### 5.2.1.39. CS P2 BLOQUE 6

- 8 circuitos de alumbrado,
- 7 circuitos de emergencias.
- 8 circuitos de fuerza.

#### 5.2.1.40. CS P2 BLOQUE 7

- 7 circuitos de alumbrado,
- 6 circuitos de emergencias.
- 7 circuitos de fuerza.



#### 5.2.1.41. CS P2 BLOQUE 8

- 8 circuitos de alumbrado,
- 7 circuitos de emergencias.
- 8 circuitos de fuerza.

#### 5.2.1.42. CS P2 CENTRO

- 6 circuitos de alumbrado,
- 4 circuitos de emergencias.
- 6 circuitos de fuerza.

#### 5.2.1.43. CS PLANTA SEGUNDA (Grupo Electrónico)

- 10 circuitos de alumbrado.
- 10 circuitos de emergencias.

### 5.3. INSTALACIÓN DE ENLACE

#### 5.3.1. CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA

Al tratarse de un suministro a un único usuario, con centro de transformación propio, el equipo de medida irá alojado en dicho lugar, se instalará siempre en un nicho en pared, que se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50.102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. Los dispositivos de lectura de los equipos de medida deberán estar situados a una altura comprendida entre 0,70 y 1,80 m.

En el nicho se dejarán previstos los orificios necesarios para alojar los conductos de entrada de la acometida.

Al tener un centro de transformación propio, nuestra protección serán los interruptores magnetotérmicos de 1600A, uno por cada línea de transformador.

La línea de los transformadores es la línea en BT 230/400 V que parte del Centro de Transformación y que llega al Cuadro General de Baja Tensión. Estas líneas son de 3 (3x240/120) mm<sup>2</sup> cables de Cobre aislamiento 0,6/1 kV, XLPE+Pol RZ1-K (As).

### 5.4. GRUPO ELECTRÓGENO

Como se indica en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, en la ITC-BT-28, en los locales de pública concurrencia con una ocupación superior a 300 personas, se requiere de un suministro de socorro que cubra como mínimo un tercio del alumbrado y además sea capaz de evacuar el edificio en el caso de que sea requerido, por tanto, será capaz de alimentar un tercio de la instalación y las rutas de evacuación como mínimo.

En la instalación que nos ocupa, se requiere de un grupo eléctrico con una potencia de 240kVA, que es el 15% de la potencia de los dos transformadores de 800kVA, el cual está ubicado en la planta baja del edificio.

Los conductores a utilizar en el grupo eléctrico, serán 3 conductores de 150 mm<sup>2</sup>, un conductor de neutro de 95 mm<sup>2</sup> y un conductor de protección de 150 mm<sup>2</sup>, estarán instalados sobre bandeja perforada de 100x60 mm.

Los conductores tendrán una tensión asignada y aislamiento de 0,6/1 kV, XLPE+Pol. Además, serán conductores RZ1-K (AS+).

Por tanto, además de ser no propagadores de la llama y de baja emisividad de gases tóxicos, serán también resistentes al fuego, garantizando de esta forma el suministro eléctrico a los equipos de emergencia.

La entrada en funcionamiento, se dará en caso de emergencia y bajo las condiciones que se citan en el "Apartado 6. Prescripciones particulares para locales de pública concurrencia".

## 5.5. INSTALACIONES INTERIORES

### 5.5.1. CONDUCTORES

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados. La tensión asignada no será inferior a 450/750 V.

Según la ITC-BT-19, la sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea, salvo lo prescrito en las Instrucciones particulares, menor del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos. El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior (3-5 %) y la de la derivación individual (1,5 %).

En nuestra instalación, se alimenta directamente en alta tensión, mediante un transformador propio, por lo que se considerará que la instalación interior de baja tensión tiene su origen a la salida del transformador, siendo también en este caso las caídas de tensión máximas admisibles del 4,5 % para alumbrado y del 6,5 % para los demás usos.

En instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Las intensidades máximas admisibles, se registrarán en su totalidad por lo indicado en la ITC-BT-19.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

<u>Sección conductores fase (mm<sup>2</sup>)</u>	<u>Sección conductores protección (mm<sup>2</sup>)</u>
$S_f \leq 16$	$S_f$
$16 < S_f \leq 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

### 5.5.2. IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos.

Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo.

Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

### 5.5.3. SUBDIVISIÓN DE LAS INSTALACIONES

Las instalaciones se subdividirán de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas, afecten solamente a ciertas partes de la instalación,

por ejemplo, a un sector del edificio, a una planta, a un solo local, etc., para lo cual los dispositivos de protección de cada circuito estarán adecuadamente coordinados y serán selectivos con los dispositivos generales de protección que les precedan.

Toda instalación se dividirá en varios circuitos, según las necesidades, a fin de:

- Evitar las interrupciones innecesarias de todo el circuito y limitar las consecuencias de un fallo.
- Facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimientos.
- Evitar los riesgos que podrían resultar del fallo de un solo circuito que pudiera dividirse.

#### 5.5.4. EQUILIBRADO DE CARGAS

Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de una instalación eléctrica, se procurará que dicha instalación quede lo más equilibrada posible entre sus fases en cabecera de la instalación, es decir, que la potencia quede repartida entre las tres fases por igual.

Para conseguir esto, se distribuyen todos los circuitos de la instalación proporcionalmente entre las tres fases (R, S, T), de la siguiente manera:

##### 5.5.4.1. Planta Baja

C.S. TELECO		
<i>Circuito</i>	<i>Potencia (W)</i>	<i>Fase</i>
TELECO	5.750	R

C.S. GRUPO DE PRESIÓN		
<i>Circuito</i>	<i>Potencia (W)</i>	<i>Fase</i>
G. PRESIÓN	7.000	III

C.S. GRUPO DE INCENDIOS		
<i>Circuito</i>	<i>Potencia (W)</i>	<i>Fase</i>
G. INCENDIOS	9.000	III

C.S. PLANTA BAJA		
<i>Circuito</i>	<i>Potencia (W)</i>	<i>Fase</i>
LFP0B2.1	3.680	R
LFP0B2.2	3.680	
LAP0B2.9	483	
LFP0B2.9	3.680	
LGP0B2	103,5	
EMP0B2	28	
ESC2	207	
EM.ESC2	42	
LFP0B3.1	3.680	
LFP0B3.2	3.680	
LGP0B3	138	
EMP0B3	28	
ESC3	207	
EM.ESC3	42	
LAP0B4.1	300	
EMP0B4.1	7	

LAP0B4.2	409	R
EMP0B4.2	14	
LAP0B4.5	418	
EMP0B4.5	7	
LAP0B4.6	300	
EMP0B4.6	7	
LAP0B4.7	300	
EMP0B4.7	7	
LFP0B4.5	3.680	
LFP0B4.6	3.680	
LFP0B4.7	3.680	
LAP0B5.5	379,5	
LFP0B5.5	3.680	
LFP0B6.1	3.680	
LFP0B6.2	3.680	
LAP0B6.6	448,5	
LFP0B6.6	3.680	
LAP0B7.5	300	
EMP0B7.5	7	
LAP0B7.6	300	
EMP0B7.6	7	
LFP0B7.1	3.680	
LFP0B7.2	3.680	
LAP0B8.1	418	
EMP0B8.1	14	
LAP0B8.2	400	
EMP0B8.2	7	
LAP0B8.6	579,5	
LFP0B8.6	3.680	
LGP0B8	138	
EMP0B8	28	
ESC8	207	
EM.ESC8	42	
LAP0BC.1	310,5	
LFP0BC.1	3.680	
LAP0BC.4	310,5	
LFP0BC.4	3.680	
EMP0BC.1	91	
LGP0BC.1	276	
EMP0BC.4	91	
LGP0BC.4	276	
LAP0B1.1	206,5	S
LAP0B1.2	207	
LAP0B1.4	144	
EMP0B1.4	14	
LAP0B2.3	300	
EMP0B2.3	7	
LAP0B2.4	300	
EMP0B2.4	7	
LAP0B2.7	300	
EMP0B2.7	7	
LAP0B2.8	295	
EMP0B2.8	7	
LFP0B2.3	3.680	
LFP0B2.4	3.680	
LFP0B2.7	3.680	

LFP0B2.8	3.680	S
LFP0B3.3	3.680	
LFP0B3.4	3.680	
LAP0B3.8	483	
LFP0B3.8	3.680	
LFP0B4.3	3.680	
LFP0B4.4	3.680	
LGP0B5	103,5	
EMP0B5	28	
ESC5	414	
EM.ESC5	42	
LAP0B6.1	400	
EMP0B6.1	7	
LAP0B6.2	750	
EMP0B6.2	14	
LAP0B7.7	300	
EMP0B7.7	7	
LAP0B7.8	300	
EMP0B7.8	7	
LFP0B7.3	3.680	
LFP0B7.4	3.680	
LFP0B7.7	3.680	
LFP0B7.8	3.680	
LAP0B7.9	483	
LFP0B7.9	3.680	
LAP0B8.3	400	
EMP0B8.3	7	
LAP0B8.4	295	
EMP0B8.4	7	
LFP0B8.3	3.680	
LFP0B8.4	3.680	
LFP0B8.5	3.680	
LAP0BC.2	128,8	
EMP0BC.2	21	
LFP0BC.2	3.680	
LAP0BC.3	138	
EMP0BC.3	21	
LFP0BC.3	3.680	
LAP0B1.3	241,5	T
LFP0B1.3	3.680	
LGP0B1	138	
EMP0B1	28	
ESC1	414	
EM.ESC1	42	
LAP0B2.1	236	
EMP0B2.1	14	
LAP0B2.2	400	
EMP0B2.2	7	
LAP0B2.5	400	
EMP0B2.5	7	
LAP0B2.6	300	
EMP0B2.6	7	
LFP0B2.5	3.680	
LFP0B2.6	3.680	
LAP0B3.1	354	
EMP0B3.1	21	

LAP0B3.2	236	
EMP0B3.2	14	
LAP0B3.3	300	
EMP0B3.3	7	
LAP0B3.4	300	
EMP0B3.4	7	
LAP0B3.5	554	
EMP0B3.5	21	
LAP0B3.6	554	
EMP0B3.6	21	
LAP0B3.7	400	
EMP0B3.7	7	
LFP0B3.5	3.680	
LFP0B3.6	3.680	
LFP0B3.7	3.680	
LAP0B4.3	397,5	
EMP0B4.3	7	
LAP0B4.4	300	
EMP0B4.4	7	
LFP0B4.1	3.680	
LFP0B4.2	3.680	
LAP0B4.8	483	
LFP0B4.8	3.680	
LGP0B4	103,5	
EMP0B4	28	
ESC4	207	
EM.ESC4	42	
LAP0B5.1	558	
EMP0B5.1	42	
LAP0B5.2	288	
EMP0B5.2	14	T
LAP0B5.3	504	
EMP0B5.3	14	
LAP0B5.4	288	
EMP0B5.4	7	
LAP0B6.3	750	
EMP0B6.3	14	
LAP0B6.4	400	
EMP0B6.4	7	
LFP0B6.3	3.680	
LFP0B6.4	3.680	
LGP0B6	138	
EMP0B6	28	
ESC6	207	
EM.ESC6	42	
LAP0B7.1	300	
EMP0B7.1	7	
LAP0B7.2	300	
EMP0B7.2	7	
LAP0B7.3	300	
EMP0B7.3	7	
LAP0B7.4	236	
EMP0B7.4	14	
LFP0B7.5	3.680	
LFP0B7.6	3.680	
LGP0B7	103,5	

EMP0B7	28	T
ESC7	207	
EM.ESC7	42	
LAP0B8.5	600	
EMP0B8.5	14	
LFP0B8.1	3.680	
LFP0B8.2	3.680	
LAP0BC.5	138	
EMP0BC.5	21	
LFP0BC.5	3.680	
LAP0BC.6	128.8	
EMP0BC.6	21	
LFP0BC.6	3.680	

#### 5.5.4.2. Planta Primera

C.S. PLANTA PRIMERA		
<i>Circuito</i>	<i>Potencia (W)</i>	<i>Fase</i>
LFP1B1.1	3.680	R
LFP1B1.2	3.680	
LFP1B1.3	3.680	
LGP1B1	103,5	
EMP1B1	28	
LAP1B2.3	400	
EMP1B2.3	7	
LAP1B2.4	236	
EMP1B2.4	14	
LFP1B2.1	3.680	
LFP1B2.2	3.680	
LAP1B3.5	400	
EMP1B3.5	7	
LAP1B3.6	400	
EMP1B3.6	7	
LFP1B3.1	3.680	
LFP1B3.2	3.680	
LGP1B3	103,5	
EMP1B3	28	
LFP1B4.1	3.680	
LFP1B4.2	3.680	
LAP1B4.7	414	
LFP1B4.7	3.680	
LAP1B5.3	354	
EMP1B5.3	21	
LAP1B5.4	600	
EMP1B5.4	14	
LFP1B5.1	3.680	
LFP1B5.2	3.680	
LGP1B5	103,5	
EMP1B5	28	
LAP1B6.1	354	
EMP1B6.1	21	
LAP1B6.2	354	
EMP1B6.2	21	
LAP1B6.3	354	
EMP1B6.3	21	
LFP1B6.1	3.680	

LFP1B6.2	3.680	R
LAP1B7.4	300	
EMP1B7.4	7	
LAP1B7.5	377	
EMP1B7.5	7	
LFP1B7.5	3.680	
LFP1B7.6	3.680	
LFP1B7.7	3.680	
LAP1B8.1	400	
EMP1B8.1	7	
LAP1B8.2	472	
EMP1B8.2	14	
LFP1B8.1	3.680	
LFP1B8.2	3.680	
LGP1B8	138	
EMP1B8	28	
LAP1BC.1	276	
LFP1BC.1	3.680	
LAP1BC.4	276	S
LFP1BC.4	3.680	
LAP1B1.4	450	
EMP1B1.4	14	
LAP1B1.5	450	
EMP1B1.5	14	
LFP1B1.4	3.680	
LFP1B1.5	3.680	
LAP1B2.1	236	
EMP1B2.1	14	
LAP1B2.2	450	
EMP1B2.2	14	
LFP1B2.3	3.680	
LFP1B2.4	3.680	
LGP1B2	103,5	
EMP1B2	28	
LAP1B3.1	354	
EMP1B3.1	21	
LAP1B3.2	318	
EMP1B3.2	14	
LFP1B3.3	3.680	
LFP1B3.4	3.680	
LAP1B3.7	414	
LFP1B3.7	3.680	
LAP1B4.1	400	
EMP1B4.1	7	
LAP1B4.2	400	
EMP1B4.2	7	
LAP1B4.3	4000	
EMP1B4.3	7	
LAP1B4.4	354	
EMP1B4.4	21	
LFP1B4.3	3.680	
LFP1B4.4	3.680	
LGP1B4	103,5	
EMP1B4	28	
LAP1B5.5	300	
EMP1B5.5	7	



LAP1B5.6	300	S
EMP1B5.6	7	
LFP1B5.3	3.680	
LFP1B5.4	3.680	
LAP1B6.4	300	
EMP1B6.4	7	
LAP1B6.5	300	
EMP1B6.5	7	
LFP1B6.3	3.680	
LFP1B6.4	3.680	
LFP1B6.7	3.680	
LAP1B6.7	379,5	
LGP1B6	138	
EMP1B6	28	
LAP1B7.1	354	
EMP1B7.1	21	
LAP1B7.2	354	
EMP1B7.2	21	
LAP1B7.3	236	
EMP1B7.3	14	
LFP1B7.8	3.680	
LAP1B7.8	448,5	
LGP1B7	103,5	
EMP1B7	28	
LAP1B8.3	436	
EMP1B8.3	7	
LAP1B8.4	236	
EMP1B8.4	14	
LFP1B8.3	3.680	
LFP1B8.4	3.680	
LAP1B8.7	3.680	
LFP1B8.7	448,5	
LAP1BC.2	138	
EMP1BC.2	21	
LFP1BC.2	3.680	
LAP1BC.5	138	
EMP1BC.5	21	
LFP1BC.5	3.680	
LAP1B1.1	450	T
EMP1B1.1	14	
LAP1B1.2	300	
EMP1B1.2	7	
LAP1B1.3	265,5	
EMP1B1.3	14	
LAP1B1.6	379,5	
LFP1B1.6	3.680	
LAP1B2.5	600	
EMP1B2.5	14	
LAP1B2.6	300	
EMP1B2.6	7	
LFP1B2.5	3.680	
LFP1B2.6	3.680	
LAP1B2.7	483	
LFP1B2.7	3.680	
LAP1B3.3	354	
EMP1B3.3	21	

LAP1B3.4	400	T
EMP1B3.4	7	
LFP1B3.5	3.680	
LFP1B3.6	3.680	
LAP1B4.5	354	
EMP1B4.5	21	
LAP1B4.6	354	
EMP1B4.6	21	
LFP1B4.5	3.680	
LFP1B4.6	3.680	
LAP1B5.1	200	
EMP1B5.1	7	
LAP1B5.2	354	
EMP1B5.2	21	
LFP1B5.5	3.680	
LFP1B5.6	3.680	
LAP1B5.7	310,5	
LFP1B5.7	3.680	
LAP1B6.6	750	
EMP1B6.6	14	
LFP1B6.5	3.680	
LFP1B6.6	3.680	
LAP1B7.6	300	
EMP1B7.6	7	
LAP1B7.7	354	
EMP1B7.7	14	
LFP1B7.1	3.680	
LFP1B7.2	3.680	
LFP1B7.3	3.680	
LFP1B7.4	3.680	
LAP1B8.5	400	
EMP1B8.5	7	
LAP1B8.6	600	
EMP1B8.6	14	
LFP1B8.5	3.680	
LFP1B8.6	3.680	
LAP1BC.3	128,8	
EMP1BC.3	21	
LFP1BC.3	3.680	
LAP1BC.6	128,8	
EMP1BC.6	21	
LFP1BC.6	3.680	
EMP1BC.1	77	
LGP1BC.1	276	
EMP1BC.4	77	
LGP1BC.4	276	
REFRIG	3.000	III

#### 5.5.4.3. Planta Segunda

C.S. ASCENSOR 1		
Circuito	Potencia (W)	Fase
ASCENSOR 1	5.800	III

<b>C.S. ASCENSOR 2</b>		
<i>Circuito</i>	<i>Potencia (W)</i>	<i>Fase</i>
ASCENSOR 2	5.800	III

<b>C.S. ASCENSOR 3</b>		
<i>Circuito</i>	<i>Potencia (W)</i>	<i>Fase</i>
ASCENSOR 3	5.800	III

<b>C.S. ASCENSOR 4</b>		
<i>Circuito</i>	<i>Potencia (W)</i>	<i>Fase</i>
ASCENSOR 4	5.800	III

<b>C.S. CLIMA PB</b>		
<i>Circuito</i>	<i>Potencia (W)</i>	<i>Fase</i>
CLIMA PB	180.000	III

<b>C.S. CLIMA P1</b>		
<i>Circuito</i>	<i>Potencia (W)</i>	<i>Fase</i>
CLIMA P1	180.000	III

<b>C.S. CLIMA P2</b>		
<i>Circuito</i>	<i>Potencia (W)</i>	<i>Fase</i>
CLIMA P2	180.000	III

<b>C.S. PLANTA SEGUNDA</b>		
<i>Circuito</i>	<i>Potencia (W)</i>	<i>Fase</i>
LAP2B1.1	383,5	R
EMP2B1.1	21	
LAP2B1.2	300	
EMP2B1.2	7	
LFP2B1.1	3.680	
LFP2B1.2	3.680	
LAP2B1.7	379,5	
LFP2B1.7	3.680	
LAP2B2.1	300	
EMP2B2.1	7	
LAP2B2.2	554	
EMP2B2.2	21	
LAP2B2.7	554	
EMP2B2.7	21	
LAP2B2.8	300	
EMP2B2.8	7	
LFP2B2.1	3.680	
LFP2B2.2	3.680	
LGP2B2	103,5	
EMP2B2	28	
LAP2B3.1	354	

EMP2B3.1	21	
LAP2B3.2	318	
EMP2B3.2	14	
LFP2B3.1	3.680	
LFP2B3.2	3.680	
LAP2B3.7	414	
LFP2B3.7	3.680	
LAP2B4.1	400	
EMP2B4.1	7	
LAP2B4.2	359	
EMP2B4.2	7	
LFP2B4.1	3.680	
LFP2B4.2	3.680	
LAP2B5.4	300	
EMP2B5.4	7	
LAP2B5.5	354	
EMP2B5.5	14	
LFP2B5.1	3.680	
LFP2B5.2	3.680	
LAP2B5.8	379,5	
LFP2B5.8	3.680	
LGP2B5	103,5	
EMP2B5	28	
LAP2B6.6	300	R
EMP2B6.6	7	
LAP2B6.7	400	
EMP2B6.7	7	
LFP2B6.1	3680	
LFP2B6.2	3680	
LAP2B7.3	236	
EMP2B7.3	14	
LAP2B7.4	600	
EMP2B7.4	14	
LFP2B7.1	3.680	
LFP2B7.2	3.680	
LAP2B8.1	300	
EMP2B8.1	7	
LAP2B8.2	354	
EMP2B8.2	21	
LAP2B8.6	354	
EMP2B8.6	21	
LAP2B8.7	300	
EMP2B8.7	7	
LFP2B8.5	3.680	
LFP2B8.6	3.680	
LFP2B8.7	3.680	
LAP2BC.1	276	
LFP2BC.1	3.680	
LAP2BC.5	138	
EMP2BC.5	21	
LFP2BC.5	3.680	
EMP2BC.1	77	R
LGP2BC.1	276	
EMP2BC.4	77	
LGP2BC.4	276	
LAP2B1.5	354	

EMP2B1.5	21	
LAP2B1.6	354	
EMP2B1.6	21	
LFP2B1.3	3.680	
LFP2B1.4	3.680	
LAP2B2.3	236	
EMP2B2.3	14	
LAP2B2.4	300	
EMP2B2.4	7	
LFP2B2.3	3.680	
LFP2B2.4	3.680	
LFP2B2.7	3.680	
LFP2B2.8	3.680	
LAP2B3.3	354	
EMP2B3.3	21	
LAP2B3.4	400	
EMP2B3.4	7	
LFP2B3.3	3.680	
LFP2B3.4	3.680	
LAP2B4.3	400	
EMP2B4.3	7	S
LAP2B4.4	354	
EMP2B4.4	21	
LFP2B4.3	3.680	
LFP2B4.4	3.680	
LGP2B4	103,5	
EMP2B4	28	
LAP2B5.6	413	
EMP2B5.6	28	
LAP2B5.7	288,5	
EMP2B5.7	7	
LFP2B5.3	3.680	
LFP2B5.4	3.680	
LAP2B6.4	300	
EMP2B6.4	7	
LAP2B6.5	300	
EMP2B6.5	7	
LFP2B6.3	3.680	
LFP2B6.4	3.680	
LFP2B6.5	3.680	
LAP2B7.1	354	
EMP2B7.1	21	
LAP2B7.2	354	
EMP2B7.2	21	
LFP2B7.3	3.680	
LFP2B7.4	3.680	
LAP2B7.7	448,5	
LFP2B7.7	3.680	
LGP2B7	103,5	
EMP2B7	28	
LFP2B8.3	3.680	
LFP2B8.4	3.680	
LAP2B8.8	448,5	
LFP2B8.8	3.680	
LAP2BC.2	138	
EMP2BC.2	21	

LFP2BC.2	3.680	S
LAP2BC.6	128,8	
EMP2BC.6	21	
LFP2BC.6	3.680	
LAP2B1.3	400	T
EMP2B1.3	7	
LAP2B1.4	236	
EMP2B1.4	14	
LFP2B1.5	3.680	
LFP2B1.6	3.680	
LGP2B1	103,5	
EMP2B1	28	
LAP2B2.5	236	
EMP2B2.5	14	
LAP2B2.6	300	
EMP2B2.6	7	
LFP2B2.5	3.680	
LFP2B2.6	3.680	
LAP2B2.9	483	
LFP2B2.9	3.680	
LAP2B3.5	400	
EMP2B3.5	7	
LAP2B3.6	400	
EMP2B3.6	7	
LFP2B3.5	3.680	
LFP2B3.6	3.680	
LGP2B3	138	
EMP2B3	28	
LAP2B4.5	354	
EMP2B4.5	21	
LAP2B4.6	354	
EMP2B4.6	21	
LFP2B4.5	3.680	
LFP2B4.6	3.680	
LAP2B4.7	414	
LFP2B4.7	3.680	
LAP2B5.1	236	
EMP2B5.1	14	
LAP2B5.2	300	
EMP2B5.2	7	
LAP2B5.3	300	
EMP2B5.3	7	
LFP2B5.5	3.680	
LFP2B5.6	3.680	
LFP2B5.7	3.680	
LAP2B6.1	354	
EMP2B6.1	21	
LAP2B6.2	236	
EMP2B6.2	14	
LAP2B6.3	400	
EMP2B6.3	14	
LFP2B6.6	3.680	
LFP2B6.7	3.680	
LAP2B6.8	379,5	
LFP2B6.8	3.680	
LGP2B6	138	

EMP2B6	28	T
LAP2B7.5	300	
EMP2B7.5	7	
LAP2B7.6	300	
EMP2B7.6	7	
LFP2B7.5	3.680	
LFP2B7.6	3.680	
LAP2B8.3	354	
EMP2B8.3	21	
LAP2B8.4	300	
EMP2B8.4	7	
LAP2B8.5	354	
EMP2B8.5	21	
LFP2B8.1	3.680	
LFP2B8.2	3.680	
LGP2B8	138	
EMP2B8	28	
LAP2BC.3	128,8	
EMP2BC.3	21	
LFP2BC.3	3680	
LAP2BC.4	276	
LFP2BC.4	3680	

#### 5.5.5. RESULTADO DEL EQUILIBRIO DE FASES

FASE	R	S	T
Potencia (W)	444.494,67	444.245,77	444.281,37
Potencia (kW)	444,49	444,25	444,28

Con estos datos, se puede decir que nuestra instalación está equilibrada entre sus fases.

#### 5.5.6. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

<u>Tensión nominal instalación</u>	<u>Tensión de ensayo corriente continua (V)</u>	<u>Resistencia de aislamiento (MΩ)</u>
MBTS O MBTP	250	≥ 0,25
≤ 500 V	500	≥ 0,50
> 500 V	1000	≥ 1,00

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de  $2U + 1000$  V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

### 5.5.7. CONEXIONES

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

Si se trata de conductores de varios alambres cableados, las conexiones se realizarán de forma que la corriente se reparta por todos los alambres componentes.

## 5.6. SISTEMA DE INSTALACIÓN

### 5.6.1. PRESCRIPCIONES GENERALES

Según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que, mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envoltentes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc, instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

### 5.6.2. CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.



- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.

- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

### 5.6.3. CONDUCTORES AISLADOS EN EL INTERIOR DE HUECOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Los cables o tubos podrán instalarse directamente en los huecos de la construcción con la condición de que sean no propagadores de la llama.

Los huecos en la construcción admisibles para estas canalizaciones podrán estar dispuestos en muros, paredes, vigas, forjados o techos, adoptando la forma de conductos continuos o bien estarán comprendidos entre dos superficies paralelas como en el caso de falsos techos o muros con cámaras de aire.

La sección de los huecos será, como mínimo, igual a cuatro veces la ocupada por los cables o tubos, y su dimensión más pequeña no será inferior a dos veces el diámetro exterior de mayor sección de éstos, con un mínimo de 20 milímetros.

Las paredes que separen un hueco que contenga canalizaciones eléctricas de los locales inmediatos, tendrán suficiente solidez para proteger éstas contra acciones previsibles.

Se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura.

La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones.

Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Se evitará que puedan producirse infiltraciones, fugas o condensaciones de agua que puedan penetrar en el interior del hueco, prestando especial atención a la impermeabilidad de sus muros exteriores, así como a la proximidad de tuberías de conducción de líquidos, penetración de agua al efectuar la limpieza de suelos, posibilidad de acumulación de aquélla en partes bajas del hueco, etc.

### 5.6.4. CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORAS

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable. Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como "canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas". En su interior se podrán colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corriente, dispositivos de mando y control,

etc, siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante. También se podrán realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE- EN 50.085.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

#### 5.6.5. CONDUCTORES AISLADOS EN BANDEJA O SOPORTE DE BANDEJAS

Sólo se utilizarán conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral), unipolares o multipolares según norma UNE 20.460 -5-52.

### 5.7. DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS ASOCIADOS A LA INSTALACIÓN

A continuación, se detalla cada una de las líneas de los cuadros secundarios o circuitos de la presente instalación eléctrica, con su potencia y la sección del conductor utilizado:

#### 5.7.1. INSTALACIÓN DE ENLACE

Denominación	Potencia (W)	Sección (mm <sup>2</sup> )
TRANSFORMADORES	1.393.656	6(3x240/120) mm <sup>2</sup> Al
GRUPO ELECTRÓGENO	41.000	4x150+TTx95 mm <sup>2</sup> Cu

#### 5.7.2. CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN

Denominación	Potencia (W)	Sección (mm <sup>2</sup> )
CS. ASCENSOR 1	8.840	4x6+TTx6 mm <sup>2</sup> Cu
CS. ASCENSOR 2	8.840	4x6+TTx6 mm <sup>2</sup> Cu
CS. ASCENSOR 3	8.840	4x6+TTx6 mm <sup>2</sup> Cu
CS. ASCENSOR 4	8.840	4x6+TTx6 mm <sup>2</sup> Cu
CS. CLIMATIZACIÓN PB	225.000	4x240+TTx120 mm <sup>2</sup> Cu
CS. CLIMATIZACIÓN P1	225.000	4x240+TTx120 mm <sup>2</sup> Cu
CS. CLIMATIZACIÓN P2	225.000	4x240+TTx120 mm <sup>2</sup> Cu
CS. PLANTA BAJA	216.519,59	4x240+TTx120 mm <sup>2</sup> Cu
CS. PLANTA 1	251.187,59	4x240+TTx120 mm <sup>2</sup> Cu
CS. PLANTA 2	269.572,09	2(4x95+TTx50) mm <sup>2</sup> Cu
CS. GRUPO PRESIÓN	8.750	4x6+TTx6 mm <sup>2</sup> Cu
CS. GRUPO INCENDIOS	11.250	4x6+TTx6 mm <sup>2</sup> Cu
CS. TELECO	5.750	4x6+TTx6 mm <sup>2</sup> Cu
CS. PLANTA BAJA (B)	4.330	4x6+TTx6 mm <sup>2</sup> Cu
CS. PLANTA 1 (B)	4.827	4x6+TTx6 mm <sup>2</sup> Cu
CS. PLANTA 2 (B)	1.861,5	4x6+TTx6 mm <sup>2</sup> Cu

### 5.7.3. CUADRO SECUNDARIO PLANTA BAJA

Denominación	Potencia (W)	Sección (mm <sup>2</sup> )
LAP0B1.1	206,5	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B1.2	207	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B1.4	144	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B1.4	14	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B1.3	241,5	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B1.3	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B2.1	236	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B2.1	14	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B2.2	400	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B2.2	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B2.3	300	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B2.3	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B2.4	300	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B2.4	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B2.5	400	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B2.5	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B2.6	300	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B2.6	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B2.7	300	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B2.7	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B2.8	295	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B2.8	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B2.1	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B2.2	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B2.3	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B2.4	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B2.5	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B2.6	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B2.7	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B2.8	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B2.9	483	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B2.9	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B3.1	354	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B3.1	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B3.2	236	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B3.2	14	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B3.3	300	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B3.3	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B3.4	300	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B3.4	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B3.5	354	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B3.5	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B3.6	354	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B3.6	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B3.7	400	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B3.7	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B3.1	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B3.2	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B3.3	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B3.4	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B3.5	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu

LFP0B3.6	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B3.7	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B3.8	483	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B3.8	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B4.1	300	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B4.1	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B4.2	409	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B4.2	14	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B4.3	397,5	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B4.3	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B4.4	300	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B4.4	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B4.5	418	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B4.5	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B4.6	300	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B4.6	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B4.7	300	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B4.7	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B4.1	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B4.2	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B4.3	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B4.4	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B4.5	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B4.6	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B4.7	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B4.8	483	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B4.8	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B5.1	558	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B5.1	42	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B5.2	288	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B5.2	14	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B5.3	504	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B5.3	14	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B5.4	288	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B5.4	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B5.5	379,5	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B5.5	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B6.1	400	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B6.1	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B6.2	750	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B6.2	14	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B6.3	750	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B6.3	14	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B6.4	400	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B6.4	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B6.1	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B6.2	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B6.3	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B6.4	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B6.6	448,5	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B6.6	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B7.1	300	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B7.1	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B7.2	300	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu

EMP0B7.2	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B7.3	300	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B7.3	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B7.4	236	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B7.4	14	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B7.5	300	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B7.5	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B7.6	300	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B7.6	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B7.7	300	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B7.7	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B7.8	300	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B7.8	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B7.1	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B7.2	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B7.3	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B7.4	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B7.5	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B7.6	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B7.7	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B7.8	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B7.9	483	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B7.9	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B8.1	418	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B8.1	14	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B8.2	400	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B8.2	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B8.3	400	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B8.3	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B8.4	295	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B8.4	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B8.5	600	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B8.5	14	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B8.1	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B8.2	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B8.3	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B8.4	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B8.5	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0B8.6	579,5	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0B8.6	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0BC.1	310,5	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0BC.1	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0BC.2	128,8	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0BC.2	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0BC.2	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0BC.3	138	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0BC.3	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0BC.3	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0BC.4	310,5	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0BC.4	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0BC.5	138	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0BC.5	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0BC.5	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP0BC.6	128,8	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu

EMP0BC.6	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP0BC.6	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu

#### 5.7.4. CUADRO SECUNDARIO PLANTA PRIMERA

Denominación	Potencia (W)	Sección (mm <sup>2</sup> )
LAP1B1.1	450	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B1.1	14	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B1.2	300	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B1.2	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B1.3	265,5	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B1.3	14	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B1.4	450	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B1.4	14	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B1.5	450	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B1.5	14	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B1.1	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B1.2	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B1.3	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B1.4	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B1.5	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B1.6	379,5	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B1.6	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B2.1	236	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B2.1	14	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B2.2	450	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B2.2	14	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B2.3	400	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B2.3	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B2.4	236	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B2.4	14	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B2.5	600	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B2.5	14	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B2.6	300	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B2.6	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B2.1	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B2.2	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B2.3	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B2.4	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B2.5	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B2.6	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B2.7	483	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B2.7	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B3.1	354	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B3.1	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B3.2	318	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B3.2	14	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B3.3	354	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B3.3	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B3.4	400	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B3.4	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B3.5	400	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B3.5	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B3.6	400	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu



EMP1B3.6	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B3.1	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B3.2	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B3.3	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B3.4	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B3.5	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B3.6	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B3.7	414	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B3.7	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B4.1	400	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B4.1	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B4.2	400	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B4.2	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B4.3	400	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B4.3	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B4.4	354	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B4.4	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B4.5	354	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B4.5	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B4.6	354	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B4.6	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B4.1	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B4.2	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B4.3	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B4.4	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B4.5	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B4.6	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B4.7	414	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B4.7	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B5.1	200	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B5.1	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B5.2	354	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B5.2	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B5.3	354	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B5.3	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B5.4	600	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B5.4	14	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B5.5	300	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B5.5	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B5.6	300	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B5.6	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B5.1	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B5.2	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B5.3	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B5.4	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B5.5	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B5.6	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B5.7	310,5	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B5.7	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B6.1	354	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B6.1	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B6.2	354	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B6.2	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B6.3	354	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu



EMP1B6.3	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B6.4	300	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B6.4	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B6.5	300	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B6.5	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B6.6	750	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B6.6	14	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B6.1	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B6.2	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B6.3	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B6.4	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B6.5	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B6.6	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B6.7	379,5	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B6.7	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B7.1	354	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B7.1	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B7.2	354	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B7.2	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B7.3	236	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B7.3	14	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B7.4	300	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B7.4	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B7.5	377	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B7.5	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B7.6	300	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B7.6	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B7.7	354	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B7.7	14	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B7.1	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B7.2	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B7.3	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B7.4	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B7.5	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B7.6	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B7.7	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B7.8	448,5	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B7.8	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B8.1	400	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B8.1	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B8.2	472	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B8.2	14	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B8.3	436	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B8.3	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B8.4	236	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B8.4	14	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B8.5	400	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B8.5	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B8.6	600	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B8.6	14	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B8.1	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B8.2	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B8.3	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B8.4	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu

LFP1B8.5	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B8.6	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1B8.7	448,5	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1B8.7	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1BC.1	276	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1BC.1	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1BC.2	138	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1BC.2	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1BC.2	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1BC.3	128,8	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1BC.3	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1BC.3	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1BC.4	276	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1BC.4	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1BC.5	138	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1BC.5	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1BC.5	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP1BC.6	128,8	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1BC.6	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP1BC.6	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu

#### 5.7.5. CUADRO SECUNDARIO PLANTA SEGUNDA

Denominación	Potencia (W)	Sección (mm <sup>2</sup> )
LAP2B1.1	383,5	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B1.1	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B1.2	300	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B1.2	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B1.3	400	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B1.3	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B1.4	236	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B1.4	14	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B1.5	354	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B1.5	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B1.6	354	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B1.6	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B1.1	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B1.2	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B1.3	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B1.4	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B1.5	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B1.6	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B1.7	379,5	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B1.7	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B2.1	300	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B2.1	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B2.2	354	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B2.2	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B2.3	236	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B2.3	14	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B2.4	300	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B2.4	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B2.5	236	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B2.5	14	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu

LAP2B2.6	300	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B2.6	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B2.7	354	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B2.7	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B2.8	300	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B2.8	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B2.1	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B2.2	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B2.3	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B2.4	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B2.5	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B2.6	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B2.7	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B2.8	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B2.9	483	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B2.9	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B3.1	354	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B3.1	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B3.2	318	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B3.2	14	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B3.3	354	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B3.3	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B3.4	400	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B3.4	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B3.5	400	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B3.5	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B3.6	400	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B3.6	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B3.1	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B3.2	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B3.3	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B3.4	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B3.5	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B3.6	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B3.7	414	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B3.7	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B4.1	400	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B4.1	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B4.2	359	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B4.2	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B4.3	400	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B4.3	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B4.4	354	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B4.4	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B4.5	354	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B4.5	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B4.6	354	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B4.6	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B4.1	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B4.2	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B4.3	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B4.4	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B4.5	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B4.6	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu

LAP2B4.7	414	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B4.7	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B5.1	236	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B5.1	14	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B5.2	300	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B5.2	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B5.3	300	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B5.3	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B5.4	300	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B5.4	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B5.5	354	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B5.5	14	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B5.6	413	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B5.6	28	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B5.7	288,5	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B5.7	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B5.1	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B5.2	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B5.3	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B5.4	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B5.5	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B5.6	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B5.7	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B5.8	379,5	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B5.8	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B6.1	354	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B6.1	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B6.2	236	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B6.2	14	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B6.3	400	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B6.3	14	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B6.4	300	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B6.4	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B6.5	300	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B6.5	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B6.6	300	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B6.6	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B6.7	400	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B6.7	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B6.1	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B6.2	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B6.3	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B6.4	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B6.5	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B6.6	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B6.7	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B6.8	379,5	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B6.8	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B7.1	354	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B7.1	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B7.2	354	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B7.2	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B7.3	236	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B7.3	14	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu

LAP2B7.4	600	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B7.4	14	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B7.5	300	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B7.5	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B7.6	300	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B7.6	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B7.1	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B7.2	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B7.3	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B7.4	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B7.5	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B7.6	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B7.7	448,5	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B7.7	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B8.1	300	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B8.1	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B8.2	354	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B8.2	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B8.3	354	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B8.3	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B8.4	300	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B8.4	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B8.5	354	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B8.5	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B8.6	354	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B8.6	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B8.7	300	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B8.7	7	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B8.1	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B8.2	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B8.3	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B8.4	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B8.5	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B8.6	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B8.7	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2B8.8	448,5	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2B8.8	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2BC.1	276	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2BC.1	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2BC.2	138	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2BC.2	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2BC.2	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2BC.3	128,8	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2BC.3	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2BC.3	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2BC.4	276	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2BC.4	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2BC.5	138	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2BC.5	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2BC.5	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu
LAP2BC.6	128,8	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2BC.6	21	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LFP2BC.6	3.680	2x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu

### 5.7.6. CUADRO SECUNDARIO PLANTA BAJA (GRUPO ELECTRÓGENO)

Denominación	Potencia (W)	Sección (mm <sup>2</sup> )
LGP0B1	138	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B1	28	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
ESC1	414	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EM.ESC1	42	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LGP0B2	103,5	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B2	28	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
ESC2	207	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EM.ESC2	42	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LGP0B3	138	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B3	28	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
ESC3	207	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EM.ESC3	42	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LGP0B4	103,5	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B4	28	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
ESC4	207	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EM.ESC4	42	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LGP0B5	103,5	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B5	28	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
ESC5	414	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EM.ESC5	42	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LGP0B6	138	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B6	28	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
ESC6	207	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EM.ESC6	42	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LGP0B7	103,5	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B7	28	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
ESC7	207	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EM.ESC7	42	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LGP0B8	138	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0B8	28	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
ESC8	207	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EM.ESC8	42	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LGP0BC.1	276	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0BC.1	91	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LGP0BC.4	276	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP0BC.4	91	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu

### 5.7.7. CUADRO SECUNDARIO PLANTA PRIMERA (GRUPO ELECTRÓGENO)

Denominación	Potencia (W)	Sección (mm <sup>2</sup> )
LGP1B1	103,5	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B1	28	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LGP1B3	103,5	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B3	28	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LGP1B2	103,5	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B2	28	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LGP1B4	103,5	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B4	28	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LGP1B6	103,5	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B6	28	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LGP1B7	138	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu

EMP1B7	28	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LGP1B5	103,5	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B5	28	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LGP1B8	138	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1B8	28	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LGP1BC.1	276	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1BC.1	77	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LGP1BC.4	276	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP1BC.4	77	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
REFRIG P1	3000	4x2,5+TTx2,5 mm <sup>2</sup> Cu

#### 5.7.8. CUADRO SECUNDARIO PLANTA SEGUNDA (GRUPO ELECTRÓGENO)

Denominación	Potencia (W)	Sección (mm <sup>2</sup> )
LGP2B1	103,5	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B1	28	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LGP2B3	103,5	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B3	28	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LGP2B2	138	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B2	28	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LGP2B5	103,5	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B5	28	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LGP2B4	103,5	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B4	28	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LGP2B7	138	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B7	28	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LGP2B6	103,5	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B6	28	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LGP2B8	138	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2B8	28	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LGP2BC.1	276	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2BC.1	77	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
LGP2BC.4	276	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu
EMP2BC.4	77	2x1,5+TTx1,5 mm <sup>2</sup> Cu

## 6. PRESCRIPCIONES PARTICUALES PARA LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA

### 6.1. ALIMENTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SEGURIDAD

Para los servicios de seguridad la fuente de energía debe ser elegida de forma que la alimentación esté asegurada durante un tiempo apropiado.

Para que los servicios de seguridad funcionen en caso de incendio, los equipos y materiales utilizados deben presentar, por construcción o por instalación, una resistencia al fuego de duración apropiada.

Se elegirán preferentemente medidas de protección contra los contactos indirectos sin corte automático al primer defecto.

Se pueden utilizar las siguientes fuentes de alimentación:

- Baterías de acumuladores.



- Generadores independientes.
- Derivaciones separadas de la red de distribución, independientes de la alimentación normal.

Las fuentes para servicios complementarios o de seguridad deben estar instaladas en lugar fijo y de forma que no puedan ser afectadas por el fallo de la fuente normal. Además, con excepción de los equipos autónomos, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Se instalarán en emplazamiento apropiado, accesible solamente a las personas cualificadas o expertas.
- El emplazamiento estará convenientemente ventilado, de forma que los gases y los humos que produzcan no puedan propagarse en los locales accesibles a las personas.
- No se admiten derivaciones separadas, independientes y alimentadas por una red de distribución pública, salvo si se asegura que las dos derivaciones no puedan fallar simultáneamente.
- Cuando exista una sola fuente para los servicios de seguridad, ésta no debe ser utilizada para otros usos. Sin embargo, cuando se dispone de varias fuentes, pueden utilizarse igualmente como fuentes de reemplazamiento, con la condición, de que, en caso de fallo de una de ellas, la potencia todavía disponible sea suficiente para garantizar la puesta en funcionamiento de todos los servicios de seguridad, siendo necesario generalmente, el corte automático de los equipos no concernientes a la seguridad.

La puesta en funcionamiento se realizará al producirse la falta de tensión en los circuitos alimentados por los diferentes suministros procedentes de la Empresa o Empresas distribuidoras de energía eléctrica, o cuando aquella tensión descienda por debajo del 70% de su valor nominal.

La capacidad mínima de una fuente propia de energía será, como norma general, la precisa para proveer al alumbrado de seguridad (alumbrado de evacuación, alumbrado ambiente y alumbrado de zonas de alto riesgo).

Todos los locales de pública concurrencia deberán disponer de alumbrado de emergencia (alumbrado de seguridad y alumbrado de reemplazamiento, según los casos).

Deberán disponer de suministro de socorro (potencia mínima: 15 % del total contratado) los locales de espectáculos y actividades recreativas cualquiera que sea su ocupación y los locales de reunión, trabajo y usos sanitarios con una ocupación prevista de más de 300 personas.

## 6.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen.

Todas las vías de evacuación disponen de aparatos de emergencia para garantizar la iluminación adecuada durante al menos una hora.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve.

El nivel medio de iluminación de alumbrado de emergencia se establece según reglamento.

Se incluyen dentro de este alumbrado el alumbrado de seguridad y el alumbrado de reemplazamiento.

### 6.2.1. ALUMBRADO DE SEGURIDAD

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tienen que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona.

El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal.



La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

#### 6.2.1.1. Alumbrado de evacuación

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados.

En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación debe proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux.

En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux.

La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

#### 6.2.1.2. Alumbrado ambiente o anti-pánico

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos.

El alumbrado ambiente o anti-pánico debe proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40.

El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

#### 6.2.2. ALUMBRADO DE REEMPLAZAMIENTO

Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales.

Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

#### 6.2.3. LUGARES EN QUE DEBERÁ INSTALARSE ALUMBRADO DE EMERGENCIA

##### 6.2.3.1. Con alumbrado de seguridad

Es obligatorio situar el alumbrado de seguridad en las siguientes zonas de los locales de pública concurrencia:

- A) en todos los recintos cuya ocupación sea mayor de 100 personas.
- B) los recorridos generales de evacuación de zonas destinadas a usos residencial u hospitalario y los de zonas destinadas a cualquier otro uso que estén previstos para la evacuación de más de 100 personas.
- C) en los aseos generales de planta en edificios de acceso público.
- D) en los estacionamientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan desde aquellos hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.

- E) en los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección.
- F) en las salidas de emergencia y en las señales de seguridad reglamentarias.
- G) en todo cambio de dirección de la ruta de evacuación.
- H) en toda intersección de pasillos con las rutas de evacuación.
- I) en el exterior del edificio, en la vecindad inmediata a la salida.
- J) a menos de 2 m de las escaleras, de manera que cada tramo de escaleras reciba una iluminación directa.
- K) a menos de 2 m de cada cambio de nivel.
- L) a menos de 2 m de cada puesto de primeros auxilios.
- M) a menos de 2 m de cada equipo manual destinado a la prevención y extinción de incendios.
- N) en los cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas indicadas anteriormente.

En las zonas incluidas en los apartados M) y N), el alumbrado de seguridad proporcionará una iluminancia mínima de 5 lux al nivel de operación.

Solo se instalará alumbrado de seguridad para zonas de alto riesgo en las zonas que así lo requieran.

#### 6.2.4. PRESCRIPCIONES DE LOS APARATOS PARA ALUMBRADO DE EMERGENCIA

##### 6.2.4.1. Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.

#### 6.3. PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL

Las instalaciones en los locales de pública concurrencia, cumplirán las condiciones de carácter general que a continuación se señalan.

- Los aparatos receptores que consuman más de 16 amperios se alimentarán directamente desde el cuadro general o desde los secundarios.
- El cuadro general de distribución e, igualmente, los cuadros secundarios, se instalarán en lugares a los que no tenga acceso el público y que estarán separados de los locales donde exista un peligro acusado de incendio o de pánico (cabinas de proyección, escenarios, salas de público, escaparates, etc.), por medio de elementos a prueba de incendios y puertas no propagadoras del fuego.
- Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.
- En las instalaciones para alumbrado de locales o dependencias donde se reúna público, el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en los locales o dependencias que se iluminan alimentadas por dichas líneas. Cada una de estas líneas estarán protegidas en su origen contra sobrecargas, cortocircuitos, y si procede contra contactos indirectos.
- Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.
- Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos en este tipo de locales, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.
- Las fuentes propias de energía de corriente alterna a 50 Hz, no podrán dar tensión de retorno a la acometida o acometidas de la red de Baja Tensión pública que alimenten al local de pública concurrencia.

- A partir del cuadro general de distribución se instalarán líneas distribuidoras generales, accionadas por medio de interruptores omnipolares, al menos para cada uno de los siguientes grupos de dependencias o locales.

## **7. PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES**

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado para las sobreintensidades previsibles.

Las sobreintensidades pueden estar motivadas por:

- Sobrecargas debidas a los apartaos de utilización o defectos de aislamiento de gran impedancia.
  - Cortocircuitos.
  - Descargas eléctricas atmosféricas.
- a) Protección contra sobrecargas. El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizada por el dispositivo de protección utilizado. El dispositivo de protección podrá estar constituido por un interruptor automático de corte omnipolar con curva térmica de corte, o por cortacircuitos fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas.
- b) Protección contra cortocircuitos. En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su conexión. Se admite, no obstante, que cuando se trate de circuitos derivados de uno principal, cada uno de estos circuitos derivados disponga de protección contra sobrecargas, mientras que un solo dispositivo general pueda asegurar la protección contra cortocircuitos para todos los circuitos derivados. Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte omnipolar.

La norma UNE 20.460 -4-43 recoge todos los aspectos requeridos para los dispositivos de protección. La norma UNE 20.460 -4-473 define la aplicación de las medidas de protección expuestas en la norma UNE 20.460 -4-43 según sea por causa de sobrecargas o cortocircuito, señalando en cada caso su emplazamiento u omisión.

## **8. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES**

### **8.1. CATEGORÍAS DE LAS SOBRETENSIONES**

Las categorías indican los valores de tensión soportada a la onda de choque de sobretensión que deben de tener los equipos, determinando, a su vez, el valor límite máximo de tensión residual que deben permitir los diferentes dispositivos de protección de cada zona para evitar el posible daño de dichos equipos.

Se distinguen 4 categorías diferentes, indicando en cada caso el nivel de tensión soportada a impulsos, en kV, según la tensión nominal de la instalación.

Tensión nominal instalación		Tensión soportada a impulsos 1,2/50 (kV)			
<u>Sistemas III</u>	<u>Sistemas II</u>	<u>Categoría IV</u>	<u>Categoría III</u>	<u>Categoría II</u>	<u>Categoría I</u>
230/400	230	6	4	2,5	1,5
400/690		8	6	4	2,5
1000					

### Categoría I

Se aplica a los equipos muy sensibles a las sobretensiones y que están destinados a ser conectados a la instalación eléctrica fija (ordenadores, equipos electrónicos muy sensibles, etc). En este caso, las medidas de protección se toman fuera de los equipos a proteger, ya sea en la instalación fija o entre la instalación fija y los equipos, con objeto de limitar las sobretensiones a un nivel específico.

### Categoría II

Se aplica a los equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica fija (electrodomésticos, herramientas portátiles y otros equipos similares).

### Categoría III

Se aplica a los equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija y a otros equipos para los cuales se requiere un alto nivel de fiabilidad (armarios de distribución, embarrados, apartament: interruptores, seccionadores, tomas de corriente, etc, canalizaciones y sus accesorios: cables, caja de derivación, etc, motores con conexión eléctrica fija: ascensores, máquinas industriales, etc.

### Categoría IV

Se aplica a los equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores de energía, aparatos de telemedida, equipos principales de protección contra sobreintensidades, etc).

## **8.2. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LAS SOBRETENSIONES**

Se pueden presentar dos situaciones diferentes:

- Situación natural: cuando no es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias, pues se prevé un bajo riesgo de sobretensiones en la instalación (debido a que está alimentada por una red subterránea en su totalidad). En este caso se considera suficiente la resistencia a las sobretensiones de los equipos indicada en la tabla de categorías, y no se requiere ninguna protección suplementaria contra las sobretensiones transitorias.
- Situación controlada: cuando es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias en el origen de la instalación, pues la instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados.

También se considera situación controlada aquella situación natural en que es conveniente incluir dispositivos de protección para una mayor seguridad (continuidad de servicio, valor económico de los equipos, pérdidas irreparables, etc.).

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

## **8.3. SELECCIÓN DE LOS MATERIALES EN LA INSTALACIÓN**

Los equipos y materiales deben escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla anterior, según su categoría.

Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior a la indicada en la tabla, se pueden utilizar, no obstante:

- en situación natural, cuando el riesgo sea aceptable.
- en situación controlada, si la protección contra las sobretensiones es adecuada.

En esta instalación en particular, se dispone de protección contra sobretensión en los cuadros que alimentan equipos sensibles, la colocación de los mismos se deja a elección del cliente entre, el propio cuadro general, en el interruptor automático que protege esos cuadros, o en el interruptor, dentro de los cuadros secundarios que alimentan a dichos equipos.

## **9. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS**

### **9.1. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS**

#### **9.1.1. PROTECCIÓN POR AISLAMIENTO DE LAS PARTES ACTIVAS**

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

#### **9.1.2. PROTECCIÓN POR MEDIO DE BARRERAS O ENVOLVENTES**

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;
- bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;
- o bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

#### **9.1.3. PROTECCIÓN COMPLEMENTARIA POR DISPOSITIVOS DE CORRIENTE DIFERENCIAL – RESIDUAL**

Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

### **9.2. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS**

La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión

de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

donde:

- $R_a$  es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- $I_a$  es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- $U$  es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

## 10. PUESTA A TIERRA

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplan los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

### 10.1. UNIONES A TIERRA

#### Tomas de tierra

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;

- armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

#### Conductores de tierra

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberán estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

Tipo	Protegido mecánicamente	No protegido mecánicamente
Protegido contra la corrosión	Igual a conductores protección apdo. 7.1.	16 mm <sup>2</sup> Cu; 16 mm <sup>2</sup> Acero Galvanizado
No protegido contra la corrosión	25 mm <sup>2</sup> Cu; 50 mm <sup>2</sup> Hierro	25 mm <sup>2</sup> Cu; 50 mm <sup>2</sup> Hierro

\* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

#### Bornes de puesta a tierra

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

#### Conductores de protección

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

<u>Sección conductores fase (mm<sup>2</sup>)</u>	<u>Sección conductores protección (mm<sup>2</sup>)</u>
$S_f \leq 16$	$S_f$
$16 < S_f \leq 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$



En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm<sup>2</sup>, si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm<sup>2</sup>, si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- conductores en los cables multiconductores, o
- conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o
- conductores separados desnudos o aislados.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

## 10.2. CONDUCTORES DE EQUIPOTENCIALIDAD

El conductor principal de equipotencialidad debe tener una sección no inferior a la mitad de la del conductor de protección de sección mayor de la instalación, con un mínimo de 6 mm<sup>2</sup>. Sin embargo, su sección puede ser reducida a 2,5 mm<sup>2</sup> si es de cobre.

La unión de equipotencialidad suplementaria puede estar asegurada, bien por elementos conductores no desmontables, tales como estructuras metálicas no desmontables, bien por conductores suplementarios, o por combinación de los dos.

## 10.3. RESISTENCIA DE LAS TOMAS DE TIERRA

El valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V en local o emplazamiento conductor
- 50 V en los demás casos.

Si las condiciones de la instalación son tales que pueden dar lugar a tensiones de contacto superiores a los valores señalados anteriormente, se asegurará la rápida eliminación de la falta mediante dispositivos de corte adecuados a la corriente de servicio.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece. Esta resistividad varía frecuentemente de un punto a otro del terreno, y varía también con la profundidad.

En nuestra instalación la resistencia de toma a tierra es de 5,69 ohmnios, los cálculos de nuestra resistencia se encuentran en el Apdo. 49 del Anexo 2: Cálculos justificativos Eléctricos.

## 10.4. TOMAS DE TIERRA INDEPENDIENTES

Se considerará independiente una toma de tierra respecto a otra, cuando una de las tomas de tierra, no alcance, respecto a un punto de potencial cero, una tensión superior a 50 V cuando por la otra circula la máxima corriente de defecto a tierra prevista.



### 10.5. SEPARACIÓN ENTRE LAS TOMAS DE TIERRA DE LAS MASAS DE LAS INTALACIONES DE UTILIZACIÓN Y DE LAS MASAS DE UN CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Se verificará que las masas puestas a tierra en una instalación de utilización, así como los conductores de protección asociados a estas masas o a los relés de protección de masa, no están unidas a la toma de tierra de las masas de un centro de transformación, para evitar que, durante la evacuación de un defecto a tierra en el centro de transformación, las masas de la instalación de utilización puedan quedar sometidas a tensiones de contacto peligrosas. Si no se hace el control de independencia indicando anteriormente (50 V), entre la puesta a tierra de las masas de las instalaciones de utilización respecto a la puesta a tierra de protección o masas del centro de transformación, se considerará que las tomas de tierra son eléctricamente independientes cuando se cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

- a) No exista canalización metálica conductora (cubierta metálica de cable no aislada especialmente, canalización de agua, gas, etc.) que una la zona de tierras del centro de transformación con la zona en donde se encuentran los aparatos de utilización.
- b) La distancia entre las tomas de tierra del centro de transformación y las tomas de tierra u otros elementos conductores enterrados en los locales de utilización es al menos igual a 15 metros para terrenos cuya resistividad no sea elevada ( $<100 \text{ ohmios.m}$ ). Cuando el terreno sea muy mal conductor, la distancia deberá ser calculada.
- c) El centro de transformación está situado en un recinto aislado de los locales de utilización o bien, si esta contiguo a los locales de utilización o en el interior de los mismos, está establecido de tal manera que sus elementos metálicos no están unidos eléctricamente a los elementos metálicos constructivos de los locales de utilización.

Sólo se podrán unir la puesta a tierra de la instalación de utilización (edificio) y la puesta a tierra de protección (masas) del centro de transformación, si el valor de la resistencia de puesta a tierra única es lo suficientemente baja para que se cumpla que en el caso de evacuar el máximo valor previsto de la corriente de defecto a tierra ( $I_d$ ) en el centro de transformación, el valor de la tensión de defecto ( $V_d = I_d \times R_t$ ) sea menor que la tensión de contacto máxima aplicada

### 10.6. REVISIÓN DE LAS TOMAS DE TIERRA

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad cualquier instalación de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté más seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

En los lugares en que el terreno no sea favorable a la buena conservación de los electrodos, éstos y los conductores de enlace entre ellos hasta el punto de puesta a tierra, se pondrán al descubierto para su examen, al menos una vez cada cinco años.

## 11. RECEPTORES DE ALUMBRADO

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598.

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no debe exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión.

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

El uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión (neón, etc), se permitirá cuando su ubicación esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envolventes separadoras.

En instalaciones de iluminación con lámparas de descarga realizadas en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque, que tanto éstas como aquéllos puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

En nuestra instalación, todo el alumbrado es lámpara LED, cuyo factor de potencia se considera 1 y, por tanto, no será necesario corregir el factor de potencia para los circuitos de alumbrado.

## 11.1. TABLA RESUMEN DE LUMINARIAS

### 11.1.1. CS PLANTA BAJA

#### 11.1.1.1. CS PB Bloque 1

CIRCUITO	CANTIDAD								POTENCIA (W)
	Pantalla 50W	Pantalla 29,5W	Panel 34,5W	Aseos 9,2W	Estanca 18W	Emergencias Hydra LD N2	Emergencias Hydra LD N3	Emergencias Hydra LD N6	
LAP0B1.1		7							206,5
LAP0B1.2			6						207
LAP0B1.3			7						241,5
LAP0B1.4					8				144
EMP0B1.4						2			14

### 11.1.1.2. CS PB Bloque 2

CIRCUITO	CANTIDAD								POTENCIA (W)
	Pantalla 50W	Pantalla 29,5W	Panel 34,5W	Aseos 9,2W	Estanca 18W	Emergencias Hydra LD N2	Emergencias Hydra LD N3	Emergencias Hydra LD N6	
LAP0B2.1		8							236
EMP0B2.1						2			14
LAP0B2.2	8								400
EMP0B2.2								1	7
LAP0B2.3	6								300
EMP0B2.3							1		7
LAP0B2.4	6								300
EMP0B2.4							1		7
LAP0B2.5	8								400
EMP0B2.5								1	7
LAP0B2.6	6								300
EMP0B2.6							1		7
LAP0B2.7	6								300
EMP0B2.7							1		7
LAP0B2.8		10							295
EMP0B2.8						1			7
LAP0B2.9			14						483

### 11.1.1.3. CS PB Bloque 3

CIRCUITO	CANTIDAD								POTENCIA (W)
	Pantalla 50W	Pantalla 29,5W	Panel 34,5W	Aseos 9,2W	Estanca 18W	Emergencias Hydra LD N2	Emergencias Hydra LD N3	Emergencias Hydra LD N6	
LAP0B3.1		12							354
EMP0B3.1						3			21
LAP0B3.2		8							236
EMP0B3.2						2			14
LAP0B3.3	6								300
EMP0B3.3							1		7
LAP0B3.4	6								300
EMP0B3.4							1		7
LAP0B3.5		12							354
EMP0B3.5						3			21

LAP0B3.6		12						354
EMP0B3.6						3		21
LAP0B3.7	8							400
EMP0B3.7							1	7
LAP0B3.8			14					483

#### 11.1.1.4. CS PB Bloque 4

CIRCUITO	CANTIDAD								POTENCIA (W)
	Pantalla 50W	Pantalla 29,5W	Panel 34,5W	Aseos 9,2W	Estanca 18W	Emergencias Hydra LD N2	Emergencias Hydra LD N3	Emergencias Hydra LD N6	
LAP0B4.1	6								300
EMP0B4.1							1		7
LAP0B4.2	7	2							409
EMP0B4.2							2		14
LAP0B4.3	5	5							397,5
EMP0B4.3							1		7
LAP0B4.4	6								300
EMP0B4.4							1		7
LAP0B4.5	6	4							418
EMP0B4.5							1		7
LAP0B4.6	6								300
EMP0B4.6							1		7
LAP0B4.7	6								300
EMP0B4.7							1		7
LAP0B4.8			14						483

#### 11.1.1.5. CS PB Bloque 5

CIRCUITO	CANTIDAD								POTENCIA (W)
	Pantalla 50W	Pantalla 29,5W	Panel 34,5W	Aseos 9,2W	Estanca 18W	Emergencias Hydra LD N2	Emergencias Hydra LD N3	Emergencias Hydra LD N6	
LAP0B5.1					31				558
EMP0B5.1						6			42
LAP0B5.2					16				288
EMP0B5.2							2		14
LAP0B5.3					28				504
EMP0B5.3								2	14
LAP0B5.4					16				288

EMP0B5.4							1		7
LAP0B5.5			11						379,5

#### 11.1.1.6. CS PB Bloque 6

CIRCUITO	CANTIDAD								POTENCIA (W)
	Pantalla 50W	Pantalla 29,5W	Panel 34,5W	Aseos 9,2W	Estanca 18W	Emergencias Hydra LD N2	Emergencias Hydra LD N3	Emergencias Hydra LD N6	
LAP0B6.1	8								400
EMP0B6.1								1	7
LAP0B6.2	15								750
EMP0B6.2								2	14
LAP0B6.3	15								750
EMP0B6.3								2	14
LAP0B6.4	8								400
EMP0B6.4								1	7
LAP0B6.5			13						448,5

#### 11.1.1.7. CS PB Bloque 7

CIRCUITO	CANTIDAD								POTENCIA (W)
	Pantalla 50W	Pantalla 29,5W	Panel 34,5W	Aseos 9,2W	Estanca 18W	Emergencias Hydra LD N2	Emergencias Hydra LD N3	Emergencias Hydra LD N6	
LAP0B7.1	6								300
EMP0B7.1							1		7
LAP0B7.2	6								300
EMP0B7.2							1		7
LAP0B7.3	6								300
EMP0B7.3							1		7
LAP0B7.4		8							236
EMP0B7.4							2		14
LAP0B7.5	6								300
EMP0B7.5							1		7
LAP0B7.6	6								300
EMP0B7.6							1		7
LAP0B7.7	6								300
EMP0B7.7							1		7

LAP0B7.8	6							300
EMP0B7.8							1	7
LAP0B7.9			14					483

#### 11.1.1.8. CS PB Bloque 8

CIRCUITO	CANTIDAD								POTENCIA (W)
	Pantalla 50W	Pantalla 29,5W	Panel 34,5W	Aseos 9,2W	Estanca 18W	Emergencias Hydra LD N2	Emergencias Hydra LD N3	Emergencias Hydra LD N6	
LAP0B8.1	6	4							418
EMP0B8.1						1	1		14
LAP0B8.2	8								400
EMP0B8.2								1	7
LAP0B8.3	8								400
EMP0B8.3								1	7
LAP0B8.4		10							295
EMP0B8.4						1			7
LAP0B8.5	12								600
EMP0B8.5								2	14
LAP0B8.6	4		11						579,5

#### 11.1.1.9. CS PB Bloque Centro

CIRCUITO	CANTIDAD								POTENCIA (W)
	Pantalla 50W	Pantalla 29,5W	Panel 34,5W	Aseos 9,2W	Estanca 18W	Emergencias Hydra LD N2	Emergencias Hydra LD N3	Emergencias Hydra LD N6	
LAP0BC.1			9						310,5
LAP0BC.2				14					128,8
EMP0BC.2						3			21
LAP0BC.3				15					138
EMP0BC.3						3			21
LAP0BC.4			9						310,5
LAP0BC.5				15					138
EMP0BC.5						3			21
LAP0BC.6				14					128,8
EMP0BC.6						3			21

### 11.1.2. CS PLANTA PRIMERA

#### 11.1.2.1. CS P1 Bloque 1

CIRCUITO	CANTIDAD								POTENCIA (W)
	Pantalla 50W	Pantalla 29,5W	Panel 34,5W	Aseos 9,2W	Estanca 18W	Emergencias Hydra LD N2	Emergencias Hydra LD N3	Emergencias Hydra LD N6	
LAP1B1.1	9								450
EMP1B1.1							2		14
LAP1B1.2	6								300
EMP1B1.2							1		7
LAP1B1.3		9							265,5
EMP1B1.3						2			14
LAP1B1.4	9								450
EMP1B1.4							2		14
LAP1B1.5	9								450
EMP1B1.5							2		14
LAP1B1.6			11						379,5

#### 11.1.2.2. CS P1 Bloque 2

CIRCUITO	CANTIDAD								POTENCIA (W)
	Pantalla 50W	Pantalla 29,5W	Panel 34,5W	Aseos 9,2W	Estanca 18W	Emergencias Hydra LD N2	Emergencias Hydra LD N3	Emergencias Hydra LD N6	
LAP1B2.1		8							236
EMP1B2.1						2			14
LAP1B2.2	9								450
EMP1B2.2							2		14
LAP1B2.3	8								400
EMP1B2.3								1	7
LAP1B2.4		8							236
EMP1B2.4						2			14
LAP1B2.5	12								600
EMP1B2.5								2	14
LAP1B2.6	6								300
EMP1B2.6							1		7
LAP1B2.7			14						483

11.1.2.3. CS P1 Bloque 3

CIRCUITO	CANTIDAD								POTENCIA (W)
	Pantalla 50W	Pantalla 29,5W	Panel 34,5W	Aseos 9,2W	Estanca 18W	Emergencias Hydra LD N2	Emergencias Hydra LD N3	Emergencias Hydra LD N6	
LAP1B3.1		12							354
EMP1B3.1						3			21
LAP1B3.2	4	4							318
EMP1B3.2						2			14
LAP1B3.3		12							354
EMP1B3.3						3			21
LAP1B3.4	8								400
EMP1B3.4								1	7
LAP1B3.5	8								400
EMP1B3.5								1	7
LAP1B3.6	8								400
EMP1B3.6								1	7
LAP1B3.7			12						414

11.1.2.4. CS P1 Bloque 4

CIRCUITO	CANTIDAD								POTENCIA (W)
	Pantalla 50W	Pantalla 29,5W	Panel 34,5W	Aseos 9,2W	Estanca 18W	Emergencias Hydra LD N2	Emergencias Hydra LD N3	Emergencias Hydra LD N6	
LAP1B4.1	8								400
EMP1B4.1								1	7
LAP1B4.2	8								400
EMP1B4.2								1	7
LAP1B4.3	8								400
EMP1B4.3								1	7
LAP1B4.4		12							354
EMP1B4.4						3			21
LAP1B4.5		12							354
EMP1B4.5						3			21
LAP1B4.6		12							354
EMP1B4.6						3			21
LAP1B4.7			12						414



11.1.2.5. CS P1 Bloque 5

CIRCUITO	CANTIDAD								POTENCIA (W)
	Pantalla 50W	Pantalla 29,5W	Panel 34,5W	Aseos 9,2W	Estanca 18W	Emergencias Hydra LD N2	Emergencias Hydra LD N3	Emergencias Hydra LD N6	
LAP1B5.1	4								200
EMP1B5.1						1			7
LAP1B5.2		12							354
EMP1B5.2						3			21
LAP1B5.3		12							354
EMP1B5.3						3			21
LAP1B5.4	12								600
EMP1B5.4							2		14
LAP1B5.5	6								300
EMP1B5.5							1		7
LAP1B5.6	6								300
EMP1B5.6							1		7
LAP1B5.7			9						310,5

11.1.2.6. CS P1 Bloque 6

CIRCUITO	CANTIDAD								POTENCIA (W)
	Pantalla 50W	Pantalla 29,5W	Panel 34,5W	Aseos 9,2W	Estanca 18W	Emergencias Hydra LD N2	Emergencias Hydra LD N3	Emergencias Hydra LD N6	
LAP1B6.1		12							354
EMP1B6.1						3			21
LAP1B6.2		12							354
EMP1B6.2						3			21
LAP1B6.3		12							354
EMP1B6.3						3			21
LAP1B6.4	6								300
EMP1B6.4							1		7
LAP1B6.5	6								300
EMP1B6.5							1		7
LAP1B6.6	15								750
EMP1B6.6								2	14
LAP1B6.7			11						379,5

11.1.2.7. CS P1 Bloque 7

CIRCUITO	CANTIDAD								POTENCIA (W)
	Pantalla 50W	Pantalla 29,5W	Panel 34,5W	Aseos 9,2W	Estanca 18W	Emergencias Hydra LD N2	Emergencias Hydra LD N3	Emergencias Hydra LD N6	
LAP1B7.1		12							354
EMP1B7.1						3			21
LAP1B7.2		12							354
EMP1B7.2						3			21
LAP1B7.3		8							236
EMP1B7.3						2			14
LAP1B7.4	6								300
EMP1B7.4							1		7
LAP1B7.5	4	6							377
EMP1B7.5						1			7
LAP1B7.6	6								300
EMP1B7.6							1		7
LAP1B7.7		12							354
EMP1B7.7						2			14
LAP1B7.8			13						448,5

11.1.2.8. CS P1 Bloque 8

CIRCUITO	CANTIDAD								POTENCIA (W)
	Pantalla 50W	Pantalla 29,5W	Panel 34,5W	Aseos 9,2W	Estanca 18W	Emergencias Hydra LD N2	Emergencias Hydra LD N3	Emergencias Hydra LD N6	
LAP1B8.1	8								400
EMP1B8.1								1	7
LAP1B8.2		16							472
EMP1B8.2						2			14
LAP1B8.3	4	8							436
EMP1B8.3						1			7
LAP1B8.4		8							236
EMP1B8.4						2			14
LAP1B8.5	8								400
EMP1B8.5								1	7
LAP1B8.6	12								600
EMP1B8.6							2		14

LAP1B8.7			13						448,5
----------	--	--	----	--	--	--	--	--	-------

### 11.1.2.9. CS P1 Bloque Centro

CIRCUITO	CANTIDAD								POTENCIA (W)
	Pantalla 50W	Pantalla 29,5W	Panel 34,5W	Aseos 9,2W	Estanca 18W	Emergencias Hydra LD N2	Emergencias Hydra LD N3	Emergencias Hydra LD N6	
LAP1BC.1			8						276
LAP1BC.2				15					138
EMP1BC.2						3			21
LAP1BC.3				14					128,8
EMP1BC.3						3			21
LAP1BC.4			8						276
LAP1BC.5				15					138
EMP1BC.5						3			21
LAP1BC.6				14					128,8
EMP1BC.6						3			21

### 11.1.3. CS PLANTA SEGUNDA

#### 11.1.3.1. CS P2 Bloque 1

CIRCUITO	CANTIDAD								POTENCIA (W)
	Pantalla 50W	Pantalla 29,5W	Panel 34,5W	Aseos 9,2W	Estanca 18W	Emergencias Hydra LD N2	Emergencias Hydra LD N3	Emergencias Hydra LD N6	
LAP2B1.1		13							383,5
EMP2B1.1						3			21
LAP2B1.2	6								300
EMP2B1.2							1		7
LAP2B1.3	8								400
EMP2B1.3								1	7
LAP2B1.4		8							236
EMP2B1.4						2			14
LAP2B1.5		12							354
EMP2B1.5						3			21
LAP2B1.6		12							354
EMP2B1.6						3			21
LAP2B1.7			11						379,5

### 11.1.3.2. CS P2 Bloque 2

CIRCUITO	CANTIDAD								POTENCIA (W)
	Pantalla 50W	Pantalla 29,5W	Panel 34,5W	Aseos 9,2W	Estanca 18W	Emergencias Hydra LD N2	Emergencias Hydra LD N3	Emergencias Hydra LD N6	
LAP2B2.1	6								300
EMP2B2.1							1		7
LAP2B2.2		12							354
EMP2B2.2						3			21
LAP2B2.3		8							236
EMP2B2.3						2			14
LAP2B2.4	6								300
EMP2B2.4							1		7
LAP2B2.5		8							236
EMP2B2.5						2			14
LAP2B2.6	6								300
EMP2B2.6							1		7
LAP2B2.7		12							354
EMP2B2.7						3			21
LAP2B2.8	6								300
EMP2B2.8							1		7
LAP2B2.9			14						483

### 11.1.3.3. CS P2 Bloque 3

CIRCUITO	CANTIDAD								POTENCIA (W)
	Pantalla 50W	Pantalla 29,5W	Panel 34,5W	Aseos 9,2W	Estanca 18W	Emergencias Hydra LD N2	Emergencias Hydra LD N3	Emergencias Hydra LD N6	
LAP2B3.1		12							354
EMP2B3.1						3			21
LAP2B3.2	4	4							318
EMP2B3.2						1	1		14
LAP2B3.3		12							354
EMP2B3.3						3			21
LAP2B3.4	8								400
EMP2B3.4								1	7
LAP2B3.5	8								400
EMP2B3.5								1	7

LAP2B3.6	8							400
EMP2B3.6							1	7
LAP2B3.7			12					414

#### 11.1.3.4. CS P2 Bloque 4

CIRCUITO	CANTIDAD								POTENCIA (W)
	Pantalla 50W	Pantalla 29,5W	Panel 34,5W	Aseos 9,2W	Estanca 18W	Emergencias Hydra LD N2	Emergencias Hydra LD N3	Emergencias Hydra LD N6	
LAP2B4.1	8								400
EMP2B4.1								1	7
LAP2B4.2	6	2							359
EMP2B4.2								1	7
LAP2B4.3	8								400
EMP2B4.3								1	7
LAP2B4.4		12							354
EMP2B4.4						3			21
LAP2B4.5		12							354
EMP2B4.5						3			21
LAP2B4.6		12							354
EMP2B4.6						3			21
LAP2B4.7			12						414

#### 11.1.3.5. CS P2 Bloque 5

CIRCUITO	CANTIDAD								POTENCIA (W)
	Pantalla 50W	Pantalla 29,5W	Panel 34,5W	Aseos 9,2W	Estanca 18W	Emergencias Hydra LD N2	Emergencias Hydra LD N3	Emergencias Hydra LD N6	
LAP2B5.1		8							236
EMP2B5.1						2			14
LAP2B5.2	6								300
EMP2B5.2							1		7
LAP2B5.3	6								300
EMP2B5.3							1		7
LAP2B5.4	6								300
EMP2B5.4							1		7
LAP2B5.5		12							354
EMP2B5.5						2			14
LAP2B5.6		14							413

EMP2B5.6						4			28
LAP2B5.7	4	3							288,5
EMP2B5.7							1		7
LAP2B5.8			11						379,5

#### 11.1.3.6. CS P2 Bloque 6

CIRCUITO	CANTIDAD								POTENCIA (W)
	Pantalla 50W	Pantalla 29,5W	Panel 34,5W	Aseos 9,2W	Estanca 18W	Emergencias Hydra LD N2	Emergencias Hydra LD N3	Emergencias Hydra LD N6	
LAP2B6.1		12							354
EMP2B6.1						3			21
LAP2B6.2		8							236
EMP2B6.2						2			14
LAP2B6.3	8								400
EMP2B6.3							2		14
LAP2B6.4	6								300
EMP2B6.4							1		7
LAP2B6.5	6								300
EMP2B6.5							1		7
LAP2B6.6	6								300
EMP2B6.6							1		7
LAP2B6.7	8								400
EMP2B6.7								1	7
LAP2B6.8			11						379,5

#### 11.1.3.7. CS P2 Bloque 7

CIRCUITO	CANTIDAD								POTENCIA (W)
	Pantalla 50W	Pantalla 29,5W	Panel 34,5W	Aseos 9,2W	Estanca 18W	Emergencias Hydra LD N2	Emergencias Hydra LD N3	Emergencias Hydra LD N6	
LAP2B7.1		12							354
EMP2B7.1						3			21
LAP2B7.2		12							354
EMP2B7.2						3			21
LAP2B7.3		8							236
EMP2B7.3						2			14
LAP2B7.4	12								600
EMP2B7.4						2			14

LAP2B7.5	6							300
EMP2B7.5							1	7
LAP2B7.6	6							300
EMP2B7.6							1	7
LAP2B7.7			13					448,5

#### 11.1.3.8. CS P2 Bloque 8

CIRCUITO	CANTIDAD								POTENCIA (W)
	Pantalla 50W	Pantalla 29,5W	Panel 34,5W	Aseos 9,2W	Estanca 18W	Emergencias Hydra LD N2	Emergencias Hydra LD N3	Emergencias Hydra LD N6	
LAP2B8.1	6								300
EMP2B8.1							1		7
LAP2B8.2		12							354
EMP2B8.2						3			21
LAP2B8.3		12							354
EMP2B8.3						3			21
LAP2B8.4	6								300
EMP2B8.4							1		7
LAP2B8.5		12							354
EMP2B8.5						3			21
LAP2B8.6		12							354
EMP2B8.6						3			21
LAP2B8.7	6								300
EMP2B8.7							1		7
LAP2B8.8			13						448,5

#### 11.1.3.9. CS P2 Bloque Centro

CIRCUITO	CANTIDAD								POTENCIA (W)
	Pantalla 50W	Pantalla 29,5W	Panel 34,5W	Aseos 9,2W	Estanca 18W	Emergencias Hydra LD N2	Emergencias Hydra LD N3	Emergencias Hydra LD N6	
LAP2BC.1			8						276
LAP2BC.2				15					138
EMP2BC.2						3			21
LAP2BC.3				14					128,8
EMP2BC.3						3			21
LAP2BC.4			8						276
LAP2BC.5				15					138

EMP2BC.5						3			21
LAP2BC.6				14					128,8
EMP2BC.6						3			21

#### 11.1.4. CS PLANTA BAJA (GRUPO ELECTRÓGENO)

CIRCUITO	CANTIDAD								POTENCIA (W)
	Pantalla 50W	Pantalla 29,5W	Panel 34,5W	Aseos 9,2W	Estanca 18W	Emergencias Hydra LD N2	Emergencias Hydra LD N3	Emergencias Hydra LD N6	
LGP0B1			4						138
EMP0B1						4			28
ESC1			12						414
EM.ESC1						6			42
LGP0B2			3						103,5
EMP0B2						4			28
ESC2			6						207
EM.ESC2						6			42
LGP0B3			4						138
EMP0B3						4			28
ESC3			6						207
EM.ESC3						6			42
LGP0B4			3						103,5
EMP0B4						4			28
ESC4			6						207
EM.ESC4						6			42
LGP0B5			3						103,5
EMP0B5						4			28
ESC5			12						414
EM.ESC5						6			42
LGP0B6			4						138
EMP0B6						4			28
ESC6			6						207
EM.ESC6						6			42
LGP0B7			3						103,5
EMP0B7						4			28
ESC7			6						207
EM.ESC7						6			42
LGP0B8			4						138
EMP0B8						4			28
ESC8			6						207



EM.ESC8					6			42
LGP0BC.1			8					276
EMP0BC.1					13			91
LGP0BC.4			8					276
EMP0BC.4					13			91

#### 11.1.5. CS PLANTA PRIMERA (GRUPO ELECTRÓGENO)

CIRCUITO	CANTIDAD								POTENCIA (W)
	Pantalla 50W	Pantalla 29,5W	Panel 34,5W	Aseos 9,2W	Estanca 18W	Emergencias Hydra LD N2	Emergencias Hydra LD N3	Emergencias Hydra LD N6	
LGP1B1			3						103,5
EMP1B1						4			28
LGP1B2			3						103,5
EMP1B2						4			28
LGP1B3			3						103,5
EMP1B3						4			28
LGP1B4			3						103,5
EMP1B4						4			28
LGP1B5			3						103,5
EMP1B5						4			28
LGP1B6			4						138
EMP1B6						4			28
LGP1B7			3						103,5
EMP1B7						4			28
LGP1B8			4						138
EMP1B8						4			28
LGP1BC.1			8						276
EMP1BC.1						11			77
LGP1BC.4			8						276
EMP1BC.4						11			77

#### 11.1.6. CS PLANTA SEGUNDA (GRUPO ELECTRÓGENO)

CIRCUITO	CANTIDAD								POTENCIA (W)
	Pantalla 50W	Pantalla 29,5W	Panel 34,5W	Aseos 9,2W	Estanca 18W	Emergencias Hydra LD N2	Emergencias Hydra LD N3	Emergencias Hydra LD N6	
LGP2B1			3						103,5
EMP2B1						4			28

LGP2B2			3					103,5
EMP2B2						4		28
LGP2B3			4					138
EMP2B3						4		28
LGP2B4			3					103,5
EMP2B4						4		28
LGP2B5			3					103,5
EMP2B5						4		28
LGP2B6			4					138
EMP2B6						4		28
LGP2B7			3					103,5
EMP2B7						4		28
LGP2B8			4					138
EMP2B8						4		28
LGP2BC.1			8					276
EMP2BC.1						11		77
LGP2BC.4			8					276
EMP2BC.4						11		77

## 12. RECEPTORES A MOTOR

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

Según la ITC-BT-47, los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor. Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, deben estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás.

Según la misma ITC, en los motores de ascensores, grúas y aparatos de elevación en general, tanto de corriente continua como de corriente alterna, se computará como intensidad normal a plena carga, a los efectos de las constantes señaladas en los cuadros anteriores, la necesaria para elevar las cargas fijadas como normales a la velocidad de régimen una vez pasado el período de arranque, multiplicada por el coeficiente 1,3.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo.

Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20.460 -4-45.

Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionasen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios deben estar provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

- De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5
- De 1,50 kW a 5 kW: 3,0
- De 5 kW a 15 kW: 2
- Más de 15 kW: 1,5

### 12.1. TABLA RESUMEN RECEPTORES A MOTOR

CIRCUITO	ALIMENTACIÓN	POTENCIA (W)	CUADRO
Cámara Frigorífica	IV	3.000	CS Planta Primera (G.E.)
Climatización PB	IV	180.000	CS Climatización PB
Climatización P1	IV	180.000	CS Climatización P1
Climatización P2	IV	180.000	CS Climatización P2
Ascensor 1	IV	6.800	CS Ascensor 1
Ascensor 2	IV	6.800	CS Ascensor 2
Ascensor 3	IV	6.800	CS Ascensor 3
Ascensor 4	IV	6.800	CS Ascensor 4
Grupo Presión	IV	7.000	CS Grupo Presión
Grupo Incendios	IV	9.000	CS Grupo Incendios

### **13. RESUMEN DEL PRESUPUESTO**

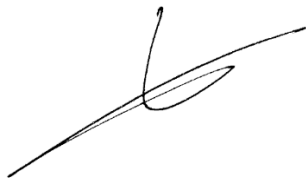
<b>Capítulo</b>	<b>Importe</b>
Capítulo 1 INSTALACIÓN DE ENLACE	9.787,76
Capítulo 2 CUADROS DE DISTRIBUCIÓN	101.087,57
Capítulo 3 LINEAS DE DISTRIBUCION INTERIOR	125.444,91
Capítulo 4 MECANISMOS Y RECEPTORES	493.108,58
Capítulo 5 VARIOS	61.026,33
Presupuesto de ejecución material	790.455,15
13% de gastos generales	102.759,17
6% de beneficio industrial	47.427,31
Suma	940.641,63
21% IVA	197.534,74
<b>Presupuesto de ejecución por contrata</b>	<b>1.138.176,37€</b>

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de UN MILLÓN CIENTO TREINTA Y OCHO MIL CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.

### **14. CONCLUSIÓN**

Con el presente documento, queda suficientemente expuesta y detallada la descripción del presente proyecto, para la realización de dicha instalación eléctrica de la residencia de ancianos, quedando a disposición, para cualquier tipo de consulta y a la espera de confirmación para la realización del proyecto.

Zaragoza, junio 2020



Fdo: Pilar Lázaro Barquín

## **B. ANEXO 1: CALCULOS JUSTIFICATIVOS ELÉCTRICOS**

### **CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION**

#### **1. FÓRMULAS**

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico:

$$I = \frac{P_c}{1,732 \cdot U \cdot \cos\varphi \cdot R} = \text{amp (A)}$$

$$e = \frac{L \cdot P_c}{k \cdot U \cdot n \cdot S \cdot R} + \frac{L \cdot P_c \cdot X_u \cdot \sin\varphi}{1000 \cdot U \cdot n \cdot R \cdot \cos\varphi} = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = \frac{P_c}{U \cdot \cos\varphi \cdot R} = \text{amp (A)}$$

$$e = \frac{2 \cdot L \cdot P_c}{k \cdot U \cdot n \cdot S \cdot R} + \frac{2 \cdot L \cdot P_c \cdot X_u \cdot \sin\varphi}{1000 \cdot U \cdot n \cdot R \cdot \cos\varphi} = \text{voltios (V)}$$

En donde:

P<sub>c</sub> = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm<sup>2</sup>.

Cos j = Coseno de fi. Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = N° de conductores por fase.

X<sub>u</sub> = Reactancia por unidad de longitud en mW/m.

#### **Conductividad Eléctrica**

$$K = \frac{1}{\rho}$$

$$\rho = \rho_{20} \cdot [1 + a \cdot (T - 20)]$$

$$T = T_{20} + [(T_{max} - T_o) \cdot (\frac{I}{I_{max}})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

r = Resistividad del conductor a la temperatura T.

r<sub>20</sub> = Resistividad del conductor a 20°C.

Cu = 0.018

Al = 0.029

a = Coeficiente de temperatura:

Cu = 0.00392

Al = 0.00403

T = Temperatura del conductor (°C).

T<sub>0</sub> = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T<sub>max</sub> = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I<sub>max</sub> = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

### **Sobrecargas:**

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

Donde:

I<sub>b</sub>: intensidad utilizada en el circuito.

I<sub>z</sub>: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.

I<sub>n</sub>: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I<sub>n</sub> es la intensidad de regulación escogida.

I<sub>2</sub>: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I<sub>2</sub> se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

### Compensación energía reactiva

$$\cos\phi = \frac{P}{\sqrt{(P^2 + Q^2)}}$$

$$\tan\phi = \frac{Q}{P}$$

$$Q_c = P \cdot (\tan\phi_1 - \tan\phi_2)$$

$$C = \frac{Q_c \cdot 1000}{U^2 \cdot w}; (\text{Monofásico} - \text{Trifásico conexión estrella})$$

$$C = \frac{Q_c \cdot 1000}{3 \cdot U^2 \cdot w}; (\text{Trifásico conexión triángulo})$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

Ø1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

Ø2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

w = 2xPixf ; f = 50 Hz.

C = Capacidad condensadores (F); cx1000000(µF).

### Cortocircuito

$$I_{pcc}I = \frac{C_t \cdot U}{\sqrt{3} \cdot Z_t}$$

Siendo:

I<sub>pcc</sub>I: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

C<sub>t</sub>: Coeficiente de tension.

U: Tension trifasica en V.

Z<sub>t</sub>: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la linea o circuito

en estudio).

$$I_{pcc}F = \frac{C_t \cdot U_f}{2 \cdot Z_t}$$

Siendo:

$I_{pcc}F$ : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

$C_t$ : Coeficiente de tensión.

$U_f$ : Tensión monofásica en V.

$Z_t$ : Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto, es igual a la impedancia en origen más la propia del conductor o línea).

\* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{\frac{1}{2}}$$

Siendo:

$R_t$ :  $R_1 + R_2 + \dots + R_n$  (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$X_t$ :  $X_1 + X_2 + \dots + X_n$  (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$$R = \frac{L \cdot 1000 \cdot C_R}{K \cdot S \cdot n} \quad (mohm)$$

$$X = \frac{X_u \cdot L}{n} \quad (mohm)$$

$R$ : Resistencia de la línea en mohm.

$X$ : Reactancia de la línea en mohm.

$L$ : Longitud de la línea en m.

$C_R$ : Coeficiente de resistividad.

$K$ : Conductividad del metal.

$S$ : Sección de la línea en mm<sup>2</sup>.

$X_u$ : Reactancia de la línea, en mohm por metro.

$n$ : nº de conductores por fase.

\* Curvas válidas. (Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B IMAG = 5 In

CURVA C IMAG = 10 In

CURVA D Y MA IMAG = 20 In



## **2. DEMANDA DE POTENCIAS**

### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

ASCENSOR 1	6800 W
ASCENSOR 2	6800 W
ASCENSOR 3	6800 W
ASCENSOR 4	6800 W
CLIMATIZACIÓN PB	180000 W
CLIMATIZACIÓN P1	180000 W
CLIMATIZACIÓN P2	180000 W
C.S.PLANTABAJA	216554.59 W
C.S.PLANTA1	251159.59 W
C.S.PLANTA2	269558.09 W
CS. GRUPO PRESIÓN	7000 W
CS.GRUPO INCENDIOS	9000 W
CS. TELECO	5750 W
CS.PLANTA BAJA (B)	4246 W
CS.PLANTA 1 (B)	4687 W
CS.PLANTA 2 (B)	1721.5 W
TOTAL....	1336876.88 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 75166.8
- Potencia Instalada Fuerza (W): 1261710
- Potencia Máxima Admisible (W): 1385600

## **3. Cálculo de la Línea Transformadores**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Unipolares sobre pared
- Longitud: 9 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1336876.88 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):  
 $180000 \times 1.25 + 889501.5 = 1114501.5 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.8)}$

$$I = 1114501.5 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 2010.86 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 6(3x240/120)mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 25°C (Fc=0.8) 2200 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 6(225) mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 79.3

$$e(\text{parcial}) = 9 \times 1114501.5 / 45.08 \times 400 \times 5 \times 240 = 0.46 \text{ V.} = 0.12 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.12\% \text{ ADMIS (2\% MAX.)}$$

## **4. Cálculo de la Línea Grupo Electrónico**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 9 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia activa: 32.4 kW.
- Potencia aparente generador: 41 kVA.

$$I = C_g \times S_g \times 1000 / (1.732 \times U) = 1.25 \times 41 \times 1000 / (1.732 \times 400) = 73.98 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x150+TTx95mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol, RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 343 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 100x60 mm. Sección útil: 4175 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.33

$e(\text{parcial}) = 9 \times 32800 / 51.08 \times 400 \times 150 = 0.1 \text{ V.} = 0.02 \%$

$e(\text{total}) = 0.02\% \text{ ADMIS (1.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA.

Contactor:

Contactor Tripolar In: 100 A.

Contactor Tripolar In: 100 A.

## **5. Cálculo de la Línea: ASCENSOR 1**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 6800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $6800 \times 1.3 = 8840 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 8840 / 1.732 \times 400 \times 0.8 = 15.95 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.95

$e(\text{parcial}) = 15 \times 8840 / 50.07 \times 400 \times 6 = 1.1 \text{ V.} = 0.28 \%$

$e(\text{total}) = 0.28\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

### 5.1. SUBCUADRO ASCENSOR 1

#### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

ASCENSOR 1	6800 W
TOTAL....	6800 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 6800

#### Cálculo de la Línea: ASCENSOR 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 6800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $6800 \times 1.3 = 8840 \text{ W.}$

$$I = 8840 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 15.95 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 53.25

$$e(\text{parcial}) = 1 \times 8840 / 49.15 \times 400 \times 4 \times 1 = 0.11 \text{ V.} = 0.03 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.3\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

### 6. Cálculo de la Línea: ASCENSOR 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 6800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $6800 \times 1.3 = 8840 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 8840 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 15.95 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.95

$$e(\text{parcial}) = 15 \times 8840 / 50.07 \times 400 \times 6 = 1.1 \text{ V.} = 0.28 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.28\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.  
 Protección Térmica en Final de Línea  
 I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.  
 Protección diferencial en Principio de Línea  
 Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

### 6.1. SUBCUADRO ASCENSOR 2

#### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

ASCENSOR 2	6800 W
TOTAL....	6800 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 6800

#### Cálculo de la Línea: ASCENSOR 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 6800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $6800 \times 1.3 = 8840 \text{ W.}$

$$I = 8840 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 15.95 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 53.25

$$e(\text{parcial}) = 1 \times 8840 / 49.15 \times 400 \times 4 \times 1 = 0.11 \text{ V.} = 0.03 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.3\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

### 7. Cálculo de la Línea: ASCENSOR 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 65 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 6800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $6800 \times 1.3 = 8840 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 8840 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 15.95 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.95

$e(\text{parcial}) = 65 \times 8840 / 50.07 \times 400 \times 6 = 4.78 \text{ V} = 1.2 \%$

$e(\text{total}) = 1.2\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

### 7.1. SUBCUADRO ASCENSOR 3

#### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

ASCENSOR 3	6800 W
TOTAL....	6800 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 6800

#### Cálculo de la Línea: ASCENSOR 3

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 1 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0; R: 1

- Potencia a instalar: 6800 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $6800 \times 1.3 = 8840 \text{ W.}$

$I = 8840 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 15.95 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 53.25

$e(\text{parcial}) = 1 \times 8840 / 49.15 \times 400 \times 4 \times 1 = 0.11 \text{ V} = 0.03 \%$

$e(\text{total}) = 1.22\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

### 8. Cálculo de la Línea: ASCENSOR 4

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 65 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 6800 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $6800 \times 1.3 = 8840 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I=8840/1,732 \times 400 \times 0.8=15.95 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.95

$e(\text{parcial})=65 \times 8840 / 50.07 \times 400 \times 6=4.78 \text{ V.}=1.2 \%$

$e(\text{total})=1.2\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

### 8.1. SUBCUADRO ASCENSOR 4

#### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

ASCENSOR 4	6800 W
TOTAL....	6800 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 6800

#### Cálculo de la Línea: ASCENSOR 4

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 1 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1

- Potencia a instalar: 6800 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $6800 \times 1.3=8840 \text{ W.}$

$I=8840/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1=15.95 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 53.25

$e(\text{parcial})=1 \times 8840 / 49.15 \times 400 \times 4 \times 1=0.11 \text{ V.}=0.03 \%$

$e(\text{total})=1.22\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

## 9. Cálculo de la Línea: CLIMATIZACIÓN PB

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 70 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 180000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $180000 \times 1.25 = 225000 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 225000 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 405.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x240+TTx120mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 468 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 150x60 mm. Sección útil: 6905 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 77.62

$$e(\text{parcial}) = 70 \times 225000 / (45.32 \times 400 \times 240) = 3.62 \text{ V.} = 0.91 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.91\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 630 A. Térmico reg. Int.Reg.: 437 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA.

### 9.1. SUBCUADRO CLIMATIZACIÓN PB

#### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

CLIMATIZACIÓN PB	180000 W
TOTAL....	180000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 180000

#### Cálculo de la Línea: CLIMATIZACIÓN PB

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 1 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 180000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $180000 \times 1.25 = 225000 \text{ W.}$

$$I = 225000 / (1.732 \times 400 \times 0.8 \times 1) = 405.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2(4x95+TTx50)mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 414 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 150x60 mm. Sección útil: 6905 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 68.85  
 $e(\text{parcial}) = 1 \times 225000 / 46.63 \times 400 \times 2 \times 95 \times 1 = 0.06 \text{ V} = 0.02 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.92\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Aut./Tet. In.: 630 A. Térmico reg. Int.Reg.: 410 A.

## **10. Cálculo de la Línea: CLIMATIZACIÓN P1**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 74 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 180000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $180000 \times 1.25 = 225000 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 225000 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 405.96 \text{ A.}$   
 Se eligen conductores Unipolares 4x240+TTx120mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 468 A. según ITC-BT-19  
 Dimensiones bandeja: 150x60 mm. Sección útil: 6905 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 77.62  
 $e(\text{parcial}) = 74 \times 225000 / 45.32 \times 400 \times 240 = 3.83 \text{ V} = 0.96 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.96\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Termica en Principio de Línea  
 I. Aut./Tet. In.: 630 A. Térmico reg. Int.Reg.: 437 A.  
 Protección diferencial en Principio de Línea  
 Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA.

### **10.1. SUBCUADRO CLIMATIZACIÓN P1**

#### **DEMANDA DE POTENCIAS**

- Potencia total instalada:

CLIMATIZACIÓN P1	180000 W
TOTAL....	180000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 180000

#### **Cálculo de la Línea: CLIMATIZACIÓN P1**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 1 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 180000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $180000 \times 1.25 = 225000 \text{ W.}$



$I = 225000 / (1,732 \times 400 \times 0.8) = 405.96 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2(4 \times 95 + TT \times 50) \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 414 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 150x60 mm. Sección útil: 6905  $\text{mm}^2$ .

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 68.85

$e(\text{parcial}) = 1 \times 225000 / (46.63 \times 400 \times 2 \times 95 \times 1) = 0.06 \text{ V.} = 0.02 \%$

$e(\text{total}) = 0.97\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 630 A. Térmico reg. Int.Reg.: 410 A.

## **11. Cálculo de la Línea: CLIMATIZACIÓN P2**

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 78 m;  $\cos \phi$ : 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 180000 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$180000 \times 1.25 = 225000 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 225000 / (1,732 \times 400 \times 0.8) = 405.96 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $4 \times 240 + TT \times 120 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 468 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 150x60 mm. Sección útil: 6905  $\text{mm}^2$ .

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 77.62

$e(\text{parcial}) = 78 \times 225000 / (45.32 \times 400 \times 240) = 4.03 \text{ V.} = 1.01 \%$

$e(\text{total}) = 1.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 630 A. Térmico reg. Int.Reg.: 437 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA.

### **11.1. SUBCUADRO CLIMATIZACIÓN P2**

#### **DEMANDA DE POTENCIAS**

- Potencia total instalada:

CLIMATIZACIÓN P2	180000 W
TOTAL....	180000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 180000

### Cálculo de la Línea: CLIMATIZACIÓN P2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 1 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 180000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $180000 \times 1.25 = 225000 \text{ W.}$

$$I = 225000 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 405.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2(4x95+TTx50)mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 414 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 150x60 mm. Sección útil: 6905 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 68.85

$$e(\text{parcial}) = 1 \times 225000 / 46.63 \times 400 \times 2 \times 95 \times 1 = 0.06 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.02\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 630 A. Térmico reg. Int.Reg.: 410 A.

### **12. Cálculo de la Línea: C.S.PLANTABAJA**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 216519.59 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $216519.59 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 216519.59 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 390.66 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x185+TTx95mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 391 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 100x60 mm. Sección útil: 4175 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 89.91

$$e(\text{parcial}) = 10 \times 216519.59 / 43.61 \times 400 \times 185 = 0.67 \text{ V.} = 0.17 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.17\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 400 A. Térmico reg. Int.Reg.: 391 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 400 A. Térmico reg. Int.Reg.: 391 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 500 mA.

## 12.1. SUBCUADRO C.S.PLANTABAJA

### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

CS.PB.BLOQUE1(A)	4493 W
CS.PB.BLOQUE2(A)	36197 W
CS.PB.BLOQUE3(A)	32319 W
CS.PB.BLOQUE4(A)	32403.5 W
CS.PB.BLOQUE5(A)	5774.5 W
CS.PB.BLOQUE6(A)	21190.5 W
CS.PB.BLOQUE7(A)	36005 W
CS.PB.BLOQUE8(A)	24821.5 W
CS.PB.CENTRO	23318.6 W
TOTAL....	216519.59 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 21479.6

- Potencia Instalada Fuerza (W): 195040

## 13. Cálculo de la Línea: CS.PB.BLOQUE1(A)

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4493 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
4493 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=4493/1,732 \times 400 \times 0.8 = 8.11 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.93

$$e(\text{parcial}) = 60 \times 4493 / 51.16 \times 400 \times 6 = 2.2 \text{ V.} = 0.55 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.72\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

### 13.1. SUBCUADRO CS.PB.BLOQUE1(A)

#### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LAP0B1.1	206.5 W
LAP0B1.2	207 W
LAPB1.4	144 W
EMP0B1.4	14 W
LAP0B1.3	241.5 W
LFP0B1.3	3680 W
TOTAL....	4493 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 813
- Potencia Instalada Fuerza (W): 3680

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 413.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
413.5 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=413.5/230 \times 0.8=2.25 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 413.5 / 51.46 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=0.72\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 206.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
206.5 W.

$$I=206.5/230 \times 1=0.9 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$$e(\text{parcial})=2 \times 22 \times 206.5 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.51 \text{ V.} = 0.22 \%$$

$$e(\text{total})=0.94\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B1.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 207 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
207 W.

$$I=207/230 \times 1=0.9 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$$e(\text{parcial})=2 \times 33 \times 207 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.77 \text{ V.} = 0.33 \%$$

$$e(\text{total})=1.05\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 158 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
158 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=158/230 \times 0.8=0.86 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 158 / 51.5 \times 230 \times 2.5 = 0 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=0.72\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAPB1.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 144 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
144 W.

$$I=144/230 \times 1=0.63 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.05

$$e(\text{parcial})=2 \times 22 \times 144 / 51.51 \times 230 \times 1.5=0.36 \text{ V.}=0.16 \%$$

$$e(\text{total})=0.87\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B1.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 14 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
14 W.

$$I=14/230 \times 1=0.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 14 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.04 \text{ V.}=0.02 \%$$

$$e(\text{total})=0.74\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3921.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
3921.5 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=3921.5/230 \times 0.8=21.31 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 54.18

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 3921.5 / 48.99 \times 230 \times 4 = 0.05 \text{ V} = 0.02 \%$

$e(\text{total}) = 0.74\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B1.3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 31 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 241.5 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
241.5 W.

$I = 241.5 / 230 \times 1 = 1.05 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.15

$e(\text{parcial}) = 2 \times 31 \times 241.5 / 51.49 \times 230 \times 1.5 = 0.84 \text{ V} = 0.37 \%$

$e(\text{total}) = 1.11\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP0B1.3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 27 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 27 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 7.13 \text{ V} = 3.1 \%$

$e(\text{total}) = 3.84\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

## **14. Cálculo de la Línea: CS.PB.BLOQUE2(A)**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 65 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 36197 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
36197 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=36197/1,732 \times 400 \times 0.8 = 65.31 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 61.58

$$e(\text{parcial}) = 65 \times 36197 / 47.77 \times 400 \times 25 = 4.93 \text{ V.} = 1.23 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.4\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 71 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 71 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transformador. Diferencial Sens.: 300 mA.

### **14.1. SUBCUADRO CS.PB.BLOQUE2(A)**

#### **DEMANDA DE POTENCIAS**

- Potencia total instalada:

LAP0B2.1	236 W
EMP0B2.1	14 W
LAP0B2.2	400 W
EMP0B2.2	7 W
LAP0B2.3	300 W
EMP0B2.3	7 W
LAP0B2.4	300 W
EMP0B2.4	7 W
LAP0B2.5	400 W
EMP0B2.5	7 W
LAP0B2.6	300 W
EMP0B2.6	7 W
LAP0B2.7	300 W
EMP0B2.7	7 W
LAP0B2.8	295 W
EMP0B2.8	7 W
LFP0B2.1	3680 W
LFP0B2.2	3680 W
LFP0B2.3	3680 W
LFP0B2.4	3680 W
LFP0B2.5	3680 W
LFP0B2.6	3680 W



LFP0B2.7	3680 W
LFP0B2.8	3680 W
LAP0B2.9	483 W
LFP0B2.9	3680 W
TOTAL....	36197 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 3077
- Potencia Instalada Fuerza (W): 33120

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 657 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
657 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=657/230 \times 0.8=3.57 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.24

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 657 / 51.47 \times 230 \times 6=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.4\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 236 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
236 W.

$$I=236/230 \times 1=1.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.14

$$e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 236 / 51.49 \times 230 \times 1.5=0.29 \text{ V.}=0.13 \%$$

$$e(\text{total})=1.53\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 14 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
14 W.

$$I=14/230 \times 1=0.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 5 \times 14 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=1.4\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B2.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
400 W.

$$I=400/230 \times 1=1.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.4

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 400 / 51.44 \times 230 \times 1.5 = 0.9 \text{ V.} = 0.39 \%$$

$$e(\text{total})=1.79\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B2.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 12 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.41\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 5

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 614 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
614 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=614/230 \times 0.8=3.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.21

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 614 / 51.48 \times 230 \times 6=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.4\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B2.3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 300 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300 W.

$$I=300/230 \times 1=1.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.23

$e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 300 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 0.84 \text{ V} = 0.37 \%$

$e(\text{total}) = 1.77\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B2.3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 18 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 7 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$I = 7 / 230 \times 1 = 0.03 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 18 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 1.41\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B2.4

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 300 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300 W.

$I = 300 / 230 \times 1 = 1.3 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.23

$e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 300 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 1.01 \text{ V} = 0.44 \%$

$e(\text{total}) = 1.84\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B2.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.41\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 714 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
714 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=714/230 \times 0.8=3.88 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.28

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 714 / 51.46 \times 230 \times 6=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.4\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B2.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
400 W.

$$I=400/230 \times 1=1.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.4

$$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 400 / 51.44 \times 230 \times 1.5=0.68 \text{ V.}=0.29 \%$$

$$e(\text{total})=1.7\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B2.5

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 7 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 7 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 7 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.4\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B2.6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 22 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 300 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300 W.

$$I=300/230 \times 1=1.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.23  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 22 \times 300 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 0.74 \text{ V} = 0.32 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.72\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B2.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$I = 7 / 230 \times 1 = 0.03 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 15 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.41\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 609 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
609 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 609 / 230 \times 0.8 = 3.31 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40.21  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 609 / 51.48 \times 230 \times 6 = 0.01 \text{ V} = 0 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.4\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
 Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B2.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300 W.

$$I=300/230 \times 1=1.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.23

$$e(\text{parcial})=2 \times 26 \times 300 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 0.88 \text{ V.} = 0.38 \%$$

$$e(\text{total})=1.78\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B2.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 21 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.41\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B2.8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 295 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
295 W.



$$I=295/230 \times 1=1.28 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.22

$$e(\text{parcial})=2 \times 34 \times 295 / 51.48 \times 230 \times 1.5=1.13 \text{ V.}=0.49 \%$$

$$e(\text{total})=1.89\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B2.8

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 27 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 7 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 27 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.41\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 8

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 7360 W.

- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=7360/230 \times 0.8=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 70

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 7360 / 46.45 \times 230 \times 6 = 0.07 \text{ V} = 0.03 \%$

$e(\text{total}) = 1.43\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP0B2.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 11 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 11 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 2.91 \text{ V} = 1.26 \%$

$e(\text{total}) = 2.69\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP0B2.2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.28 \text{ V} = 2.3 \%$

$e(\text{total}) = 3.73\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 9

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\phi$ : 0.8;  $X_u$ (mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=7360/230 \times 0.8=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 70

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7360 / 46.45 \times 230 \times 6=0.07 \text{ V.}=0.03 \%$$

$$e(\text{total})=1.43\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

### Cálculo de la Línea: LFP0B2.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos  $\phi$ : 1;  $X_u$ (mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=6.6 \text{ V.}=2.87 \%$$

$$e(\text{total})=4.3\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: LFP0B2.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos  $\phi$ : 1;  $X_u$ (mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 7.93 \text{ V.} = 3.45 \%$   
 $e(\text{total}) = 4.88\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 10

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 7360 / 230 \times 0.8 = 40 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 70  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 7360 / 46.45 \times 230 \times 6 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.43\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP0B2.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 15 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 3.96 \text{ V.} = 1.72 \%$   
 $e(\text{total}) = 3.15\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP0B2.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 22 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.81 \text{ V.} = 2.53 \%$$

$$e(\text{total})=3.96\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 11

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=7360/230 \times 0.8=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 70

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7360 / 46.45 \times 230 \times 6 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$$

$$e(\text{total})=1.43\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LFP0B2.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 26 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=6.87 \text{ V.}=2.99 \%$$

$$e(\text{total})=4.42\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP0B2.8

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 34 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 34 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=8.98 \text{ V.}=3.91 \%$$

$$e(\text{total})=5.33\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 12

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 4163 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
4163 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=4163/230 \times 0.8=22.62 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.98

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 4163 / 48.69 \times 230 \times 4 = 0.06 \text{ V} = 0.02 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.42\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
 Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B2.9

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 36 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 483 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
483 W.

$I = 483 / 230 \times 1 = 2.1 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40.59  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 36 \times 483 / 51.41 \times 230 \times 1.5 = 1.96 \text{ V} = 0.85 \%$   
 $e(\text{total}) = 2.28\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP0B2.9

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 6.6 \text{ V} = 2.87 \%$   
 $e(\text{total}) = 4.29\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

## **15. Cálculo de la Línea: CS.PB.BLOQUE3(A)**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 32319 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
32319 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 32319 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 58.31 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.21

$e(\text{parcial}) = 45 \times 32319 / 48.48 \times 400 \times 25 = 3 \text{ V.} = 0.75 \%$

$e(\text{total}) = 0.92\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA.

### **15.1. SUBCUADRO CS.PB.BLOQUE3(A)**

#### **DEMANDA DE POTENCIAS**

- Potencia total instalada:

LAP0B3.1	354 W
EMP0B3.1	21 W
LAP0B3.2	236 W
EMP0B3.2	14 W
LAP0B3.3	300 W
EMP0B3.3	7 W
LAP0B3.4	300 W
EMP0B3.4	7 W
LAP0B3.5	354 W
EMP0B3.5	21 W
LAP0B3.6	354 W
EMP0B3.6	21 W
LAP0B3.7	400 W
EMP0B3.7	7 W
LFP0B3.1	3680 W
LFP0B3.2	3680 W
LFP0B3.3	3680 W
LFP0B3.4	3680 W
LFP0B3.5	3680 W
LFP0B3.6	3680 W
LFP0B3.7	3680 W



LAP0B3.8	483 W
LFP0B3.8	3680 W
TOTAL....	32319 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2879
- Potencia Instalada Fuerza (W): 29440

### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 13

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 625 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
625 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=625/230 \times 0.8=3.4 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.22

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 625 / 51.48 \times 230 \times 6=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.92\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

### Cálculo de la Línea: LAP0B3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 354 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
354 W.

$$I=354/230 \times 1=1.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.32

$$e(\text{parcial})=2 \times 16 \times 354 / 51.46 \times 230 \times 1.5=0.64 \text{ V.}=0.28 \%$$

$$e(\text{total})=1.2\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### Cálculo de la Línea: EMP0B3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 21 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$$I=21/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.93\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### Cálculo de la Línea: LAP0B3.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 236 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
236 W.

$$I=236/230 \times 1=1.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.14

$$e(\text{parcial})=2 \times 22 \times 236 / 51.49 \times 230 \times 1.5 = 0.58 \text{ V.} = 0.25 \%$$

$$e(\text{total})=1.17\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### Cálculo de la Línea: EMP0B3.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 14 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
14 W.

$$I=14/230 \times 1=0.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 16 \times 14 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.03 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.93\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 14

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 989 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
989 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=989/230 \times 0.8=5.38 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.16

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 989 / 51.49 \times 230 \times 16=0 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.92\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B3.3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 28 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 300 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300 W.

$$I=300/230 \times 1=1.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.23  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 28 \times 300 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 0.95 \text{ V} = 0.41 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.33\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B3.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$I = 7 / 230 \times 1 = 0.03 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 21 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.93\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B3.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300 W.

$I = 300 / 230 \times 1 = 1.3 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40.23  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 34 \times 300 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 1.15 \text{ V} = 0.5 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.42\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B3.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos  $\phi$ : 1;  $X_u$ (mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I = 7 / 230 \times 1 = 0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 28 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.93\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B3.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos  $\phi$ : 1;  $X_u$ (mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 354 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
354 W.

$$I = 354 / 230 \times 1 = 1.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.32

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 18 \times 354 / 51.46 \times 230 \times 1.5 = 0.72 \text{ V.} = 0.31 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.23\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B3.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos  $\phi$ : 1;  $X_u$ (mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 21 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$$I=21/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 21/51.52 \times 230 \times 1.5=0.03 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.93\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 15

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 782 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
782 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=782/230 \times 0.8=4.25 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.34

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 782/51.45 \times 230 \times 6=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.92\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B3.6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 28 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 354 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
354 W.

$$I=354/230 \times 1=1.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.32

$e(\text{parcial}) = 2 \times 28 \times 354 / 51.46 \times 230 \times 1.5 = 1.12 \text{ V} = 0.49 \%$

$e(\text{total}) = 1.41\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B3.6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 22 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 21 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$I = 21 / 230 \times 1 = 0.09 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 22 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.05 \text{ V} = 0.02 \%$

$e(\text{total}) = 0.94\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B3.7

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 39 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 400 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
400 W.

$I = 400 / 230 \times 1 = 1.74 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.4

$e(\text{parcial}) = 2 \times 39 \times 400 / 51.44 \times 230 \times 1.5 = 1.76 \text{ V} = 0.76 \%$

$e(\text{total}) = 1.68\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### Cálculo de la Línea: EMP0B3.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 29 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 29 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.93\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 16

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=7360/230 \times 0.8=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.93\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

### Cálculo de la Línea: LFP0B3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$



Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 16 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 4.23 \text{ V} = 1.84 \%$   
 $e(\text{total}) = 2.77\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP0B3.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A}$ .  
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 22 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.81 \text{ V} = 2.53 \%$   
 $e(\text{total}) = 3.46\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 17

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 7360 / 230 \times 0.8 = 40 \text{ A}$ .  
Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 49.01  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.93\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP0B3.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial})=2 \times 28 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 7.4 \text{ V.} = 3.22 \%$   
 $e(\text{total})=4.14\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP0B3.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial})=2 \times 34 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 8.98 \text{ V.} = 3.91 \%$   
 $e(\text{total})=4.83\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 18

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 11040 W.

- Potencia de cálculo:  
11040 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=11040/230 \times 0.8=60 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 60.27

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 11040 / 47.98 \times 230 \times 16 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=0.93\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP0B3.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 18 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 4.76 \text{ V.} = 2.07 \%$$

$$e(\text{total})=3\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP0B3.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 26 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 6.87 \text{ V.} = 2.99 \%$

$e(\text{total}) = 3.92\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP0B3.7

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 39 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 39 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 10.3 \text{ V.} = 4.48 \%$

$e(\text{total}) = 5.41\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 19

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 4163 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
4163 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 4163 / 230 \times 0.8 = 22.62 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.98

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 4163 / 48.69 \times 230 \times 4 = 0.06 \text{ V.} = 0.02 \%$

$e(\text{total}) = 0.94\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

### Cálculo de la Línea: LAP0B3.8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 37 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 483 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
483 W.

$$I=483/230 \times 1=2.1 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.59

$$e(\text{parcial})=2 \times 37 \times 483 / 51.41 \times 230 \times 1.5 = 2.02 \text{ V.} = 0.88 \%$$

$$e(\text{total})=1.82\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### Cálculo de la Línea: LFP0B3.8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 6.6 \text{ V.} = 2.87 \%$$

$$e(\text{total})=3.81\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

## **16. Cálculo de la Línea: CS.PB.BLOQUE4(A)**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 32403.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
32403.5 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=32403.5/1,732 \times 400 \times 0.8=58.46$  A.

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.3

$e(\text{parcial})=20 \times 32403.5/48.47 \times 400 \times 25=1.34$  V.=0.33 %

$e(\text{total})=0.5\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA.

#### 16.1. SUBCUADRO CS.PB.BLOQUE4(A)

##### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LAP0B4.1	300 W
EMP0B4.1	7 W
LAP0B4.2	409 W
EMP0B4.2	14 W
LAP0B4.3	397.5 W
EMP0B4.3	7 W
LAP0B4.4	300 W
EMP0B4.4	7 W
LAP0B4.5	418 W
EMP0B4.5	7 W
LAP0B4.6	300 W
EMP0B4.6	7 W
LAP0B4.7	300 W
EMP0B4.7	7 W
LFP0B4.1	3680 W
LFP0B4.2	3680 W
LFP0B4.3	3680 W
LFP0B4.4	3680 W
LFP0B4.5	3680 W
LFP0B4.6	3680 W
LFP0B4.7	3680 W
LAP0B4.8	483 W
LFP0B4.8	3680 W
TOTAL....	32403.5 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2963.5

- Potencia Instalada Fuerza (W): 29440

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 20

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 730 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
730 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=730/230 \times 0.8=3.97 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.3

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 730 / 51.46 \times 230 \times 6=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.5\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300 W.

$$I=300/230 \times 1=1.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.23

$$e(\text{parcial})=2 \times 16 \times 300 / 51.47 \times 230 \times 1.5=0.54 \text{ V.}=0.24 \%$$

$$e(\text{total})=0.74\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 7 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.51\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B4.2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 24 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 409 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
409 W.

$$I=409/230 \times 1=1.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.42

$$e(\text{parcial})=2 \times 24 \times 409 / 51.44 \times 230 \times 1.5=1.11 \text{ V.}=0.48 \%$$

$$e(\text{total})=0.99\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B4.2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 16 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 14 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
14 W.

$$I=14/230 \times 1=0.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 16 \times 14 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.03 \text{ V} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 0.52\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 21

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 711.5 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
711.5 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 711.5 / 230 \times 0.8 = 3.87 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.28

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 711.5 / 51.46 \times 230 \times 6 = 0.01 \text{ V} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 0.5\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B4.3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 35 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 397.5 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
397.5 W.

$I = 397.5 / 230 \times 1 = 1.73 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.4

$e(\text{parcial}) = 2 \times 35 \times 397.5 / 51.44 \times 230 \times 1.5 = 1.57 \text{ V} = 0.68 \%$

$e(\text{total}) = 1.19\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B4.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 29 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 29 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.51\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B4.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300 W.

$$I=300/230 \times 1=1.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.23

$$e(\text{parcial})=2 \times 16 \times 300 / 51.47 \times 230 \times 1.5=0.54 \text{ V.}=0.24 \%$$

$$e(\text{total})=0.74\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B4.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 7 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.51\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 22

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 1039 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
1039 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=1039/230 \times 0.8=5.65 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.18

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1039 / 51.48 \times 230 \times 16=0 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.5\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B4.5

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 418 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
418 W.

$$I=418/230 \times 1=1.82 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.44

$e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 418 / 51.43 \times 230 \times 1.5 = 0.94 \text{ V} = 0.41 \%$

$e(\text{total}) = 0.91\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B4.5

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 15 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 7 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$I = 7 / 230 \times 1 = 0.03 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 15 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 0.51\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B4.6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 28 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 300 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300 W.

$I = 300 / 230 \times 1 = 1.3 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.23

$e(\text{parcial}) = 2 \times 28 \times 300 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 0.95 \text{ V} = 0.41 \%$

$e(\text{total}) = 0.91\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B4.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 21 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.51\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B4.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 36 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300 W.

$$I=300/230 \times 1=1.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.23

$$e(\text{parcial})=2 \times 36 \times 300 / 51.47 \times 230 \times 1.5=1.22 \text{ V.}=0.53 \%$$

$$e(\text{total})=1.03\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B4.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 28 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.51\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 23

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 7360 W.

- Potencia de cálculo:

$$7360 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I=7360/230 \times 0.8=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.51\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

### Cálculo de la Línea: LFP0B4.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 16 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 16 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 4.23 \text{ V} = 1.84 \%$   
 $e(\text{total}) = 2.35\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP0B4.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obra
- Longitud: 24 m; Cos  $\phi$ : 1;  $X_u$  (mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A}$ .

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 24 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 6.34 \text{ V} = 2.76 \%$

$e(\text{total}) = 3.27\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 24

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip. o Mult. sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\phi$ : 0.8;  $X_u$  (mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:  
7360 W. (Coef. de Simult.: 1)

$I = 7360 / 230 \times 0.8 = 40 \text{ A}$ .

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 49.01

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 0.51\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP0B4.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obra

- Longitud: 35 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 35 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 9.25 \text{ V.} = 4.02 \%$

$e(\text{total}) = 4.53\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP0B4.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 16 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 4.23 \text{ V.} = 1.84 \%$

$e(\text{total}) = 2.35\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 25

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 11040 W.
- Potencia de cálculo:  
11040 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I = 11040 / 230 \times 0.8 = 60 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 73 A. según ITC-BT-19



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 60.27

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 11040 / 47.98 \times 230 \times 16 = 0.04 \text{ V} = 0.02 \%$

$e(\text{total}) = 0.52\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP0B4.5

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.28 \text{ V} = 2.3 \%$

$e(\text{total}) = 2.82\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP0B4.6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 28 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 28 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 7.4 \text{ V} = 3.22 \%$

$e(\text{total}) = 3.73\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP0B4.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 36 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 36 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 9.51 \text{ V.} = 4.14 \%$$

$$e(\text{total})=4.65\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 26

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4163 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
4163 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=4163/230 \times 0.8=22.62 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.98

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 4163 / 48.69 \times 230 \times 4 = 0.06 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=0.53\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B4.8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 483 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
483 W.

$$I=483/230 \times 1=2.1 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.59  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 35 \times 483 / 51.41 \times 230 \times 1.5 = 1.91 \text{ V.} = 0.83 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.36\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP0B4.8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 6.6 \text{ V.} = 2.87 \%$   
 $e(\text{total}) = 3.4\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### **17. Cálculo de la Línea: CS.PB.BLOQUE5(A)**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 5774.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
5774.5 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 5774.5 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 10.42 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 43.18

$e(\text{parcial}) = 10 \times 5774.5 / 50.93 \times 400 \times 6 = 0.47 \text{ V} = 0.12 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.29\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

### 17.1. SUBCUADRO CS.PB.BLOQUE5(A)

#### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LAP0B5.1	558 W
EMP0B5.1	42 W
LAP0B5.2	288 W
EMP0B5.2	14 W
LAP0B5.3	504 W
EMP0B5.3	14 W
LAP0B5.4	288 W
EMP0B5.4	7 W
LAP0B5.5	379.5 W
LFP0B5.5	3680 W
TOTAL....	5774.5 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2094.5

- Potencia Instalada Fuerza (W): 3680

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 27

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\phi$ : 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 902 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

902 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 902 / 230 \times 0.8 = 4.9 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.75

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 902 / 51.38 \times 230 \times 4 = 0.01 \text{ V} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 0.29\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 558 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
558 W.

$$I=558/230 \times 1=2.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.78

$$e(\text{parcial})=2 \times 19 \times 558 / 51.37 \times 230 \times 1.5 = 1.2 \text{ V.} = 0.52 \%$$

$$e(\text{total})=0.81\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 42 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
42 W.

$$I=42/230 \times 1=0.18 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 16 \times 42 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.08 \text{ V.} = 0.03 \%$$

$$e(\text{total})=0.32\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B5.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 288 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

288 W.

$$I=288/230 \times 1=1.25 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.21

$$e(\text{parcial})=2 \times 23 \times 288 / 51.48 \times 230 \times 1.5 = 0.75 \text{ V.} = 0.32 \%$$

$$e(\text{total})=0.62\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B5.2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 14 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
14 W.

$$I=14/230 \times 1=0.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 14 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.3\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 28

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 813 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
813 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=813/230 \times 0.8=4.42 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.61

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 813 / 51.4 \times 230 \times 4 = 0.01 \text{ V} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 0.29\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B5.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 504 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
504 W.

$I = 504 / 230 \times 1 = 2.19 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.64

$e(\text{parcial}) = 2 \times 24 \times 504 / 51.4 \times 230 \times 1.5 = 1.36 \text{ V} = 0.59 \%$

$e(\text{total}) = 0.88\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B5.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 14 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
14 W.

$I = 14 / 230 \times 1 = 0.06 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 14 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.03 \text{ V} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 0.3\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B5.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 288 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
288 W.

$$I=288/230 \times 1=1.25 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.21

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 288 / 51.48 \times 230 \times 1.5 = 0.81 \text{ V.} = 0.35 \%$$

$$e(\text{total})=0.64\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B5.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.3\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 29

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4059.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
4059.5 W.(Coef. de Simult.: 1 )



$$I=4059.5/230 \times 0.8=22.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.2

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 4059.5/48.82 \times 230 \times 4=0.05 \text{ V.}=0.02 \%$$

$$e(\text{total})=0.31\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Díf. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B5.5

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 379.5 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
379.5 W.

$$I=379.5/230 \times 1=1.65 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.36

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 379.5/51.45 \times 230 \times 1.5=0.86 \text{ V.}=0.37 \%$$

$$e(\text{total})=0.68\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP0B5.5

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 15 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 15 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 3.96 \text{ V} = 1.72 \%$   
 $e(\text{total}) = 2.03\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

## **18. Cálculo de la Línea: CS.PB.BLOQUE6(A)**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos  $\phi$ : 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 21190.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $21190.5 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 21190.5 / 1.732 \times 400 \times 0.8 = 38.23 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $4 \times 10 + \text{TT} \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 44 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 62.65

$e(\text{parcial}) = 20 \times 21190.5 / 47.6 \times 400 \times 10 = 2.23 \text{ V} = 0.56 \%$

$e(\text{total}) = 0.72\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA.

### **18.1. SUBCUADRO CS.PB.BLOQUE6(A)**

#### **DEMANDA DE POTENCIAS**

- Potencia total instalada:

LAP0B6.1	400 W
EMP0B6.1	7 W
LAP0B6.2	750 W
EMP0B6.2	14 W
LAP0B6.3	750 W
EMP0B6.3	14 W
LAP0B6.4	400 W
EMP0B6.4	7 W
LFP0B6.1	3680 W
LFP0B6.2	3680 W
LFP0B6.3	3680 W
LFP0B6.4	3680 W
LAP0B6.6	448.5 W
LFP0B6.6	3680 W

TOTAL.... 21190.5 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2790.5
- Potencia Instalada Fuerza (W): 18400

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 30

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1171 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
1171 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=1171/230 \times 0.8=6.36 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.76

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1171 / 51.37 \times 230 \times 6 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=0.73\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B6.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
400 W.

$$I=400/230 \times 1=1.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.4

$$e(\text{parcial})=2 \times 33 \times 400 / 51.44 \times 230 \times 1.5 = 1.49 \text{ V.} = 0.65 \%$$

$$e(\text{total})=1.38\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B6.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 22 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.74\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B6.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 750 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
750 W.

$$I=750/230 \times 1=3.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.42

$$e(\text{parcial})=2 \times 23 \times 750 / 51.25 \times 230 \times 1.5=1.95 \text{ V.}=0.85 \%$$

$$e(\text{total})=1.58\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B6.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 14 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
14 W.

$$I=14/230 \times 1=0.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 14 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.74\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 31

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1171 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
1171 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 1171 / 230 \times 0.8 = 6.36 \text{ A}$ .  
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.76  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 1171 / 51.37 \times 230 \times 6 = 0.01 \text{ V} = 0 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.73\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B6.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 750 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
750 W.

$I = 750 / 230 \times 1 = 3.26 \text{ A}$ .  
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 41.42  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 24 \times 750 / 51.25 \times 230 \times 1.5 = 2.04 \text{ V} = 0.89 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.61\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B6.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 14 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
14 W.

$$I=14/230 \times 1=0.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 26 \times 14 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=0.75\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B6.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
400 W.

$$I=400/230 \times 1=1.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.4

$$e(\text{parcial})=2 \times 22 \times 400 / 51.44 \times 230 \times 1.5 = 0.99 \text{ V.} = 0.43 \%$$

$$e(\text{total})=1.16\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B6.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 11 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I = 7 / 230 \times 1 = 0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 11 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.73\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 32

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I = 7360 / 230 \times 0.8 = 40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 70

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 7360 / 46.45 \times 230 \times 6 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.75\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP0B6.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 33 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 8.72 \text{ V} = 3.79 \%$

$e(\text{total}) = 4.54\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP0B6.2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 23 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 23 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 6.08 \text{ V} = 2.64 \%$

$e(\text{total}) = 3.4\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 33

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 7360 W.

- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 7360 / 230 \times 0.8 = 40 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 70

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 7360 / 46.45 \times 230 \times 6 = 0.07 \text{ V} = 0.03 \%$

$e(\text{total}) = 0.75\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.



### Cálculo de la Línea: LFP0B6.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 34 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=8.98 \text{ V.}=3.91 \%$$

$$e(\text{total})=4.66\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: LFP0B6.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 22 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=5.81 \text{ V.}=2.53 \%$$

$$e(\text{total})=3.28\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 34

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4128.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
4128.5 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=4128.5/230 \times 0.8=22.44 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 55.72  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 4128.5 / 48.73 \times 230 \times 4 = 0.06 \text{ V.} = 0.02 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.75\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B6.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 36 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 448.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
448.5 W.

$I = 448.5 / 230 \times 1 = 1.95 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.51  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 36 \times 448.5 / 51.42 \times 230 \times 1.5 = 1.82 \text{ V.} = 0.79 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.54\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP0B6.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 24 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 6.34 \text{ V.} = 2.76 \%$   
 $e(\text{total}) = 3.51\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### **19. Cálculo de la Línea: CS.PB.BLOQUE7(A)**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 36002 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
36002 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I = 36002 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 64.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 61.35

$$e(\text{parcial}) = 45 \times 36002 / 47.81 \times 400 \times 25 = 3.39 \text{ V.} = 0.85 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 71 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 71 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA.

#### **19.1. SUBCUADRO CS.PB.BLOQUE7(A)**

##### **DEMANDA DE POTENCIAS**

- Potencia total instalada:

LAP0B7.1	300 W
EMP0B7.1	7 W
LAP0B7.2	300 W
EMP0B7.2	7 W
LAP0B7.3	300 W
EMP0B7.3	7 W
LAP0B7.4	236 W
EMP0B7.4	14 W
LAP0B7.5	300 W
EMP0B7.5	7 W
LAP0B7.6	300 W
EMP0B7.6	7 W
LAP0B7.7	300 W
EMP0B7.7	7 W
LAP0B7.8	300 W

EMP0B7.8	7 W
LFP0B7.1	3680 W
LFP0B7.2	3680 W
LFP0B7.3	3680 W
LFP0B7.4	3680 W
LFP0B7.5	3680 W
LFP0B7.6	3680 W
LFP0B7.7	3680 W
LFP0B7.8	3680 W
LAP0B7.9	483 W
LFP0B7.9	3680 W
TOTAL....	36002 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2882
- Potencia Instalada Fuerza (W): 33120

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 35

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 614 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
614 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=614/230 \times 0.8=3.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.21

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 614 / 51.48 \times 230 \times 6 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=1.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B7.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 29 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300 W.

$$I=300/230 \times 1=1.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.23

$e(\text{parcial}) = 2 \times 29 \times 300 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 0.98 \text{ V} = 0.43 \%$

$e(\text{total}) = 1.44\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B7.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 22 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 7 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$I = 7 / 230 \times 1 = 0.03 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 22 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 1.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B7.2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 23 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 300 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300 W.

$I = 300 / 230 \times 1 = 1.3 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.23

$e(\text{parcial}) = 2 \times 23 \times 300 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 0.78 \text{ V} = 0.34 \%$

$e(\text{total}) = 1.36\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### Cálculo de la Línea: EMP0B7.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 16 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.01 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 36

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 557 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
557 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=557/230 \times 0.8=3.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.17

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 557 / 51.48 \times 230 \times 6=0 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

### Cálculo de la Línea: LAP0B7.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 17 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300 W.

$$I=300/230 \times 1=1.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.23

$$e(\text{parcial})=2 \times 17 \times 300 / 51.47 \times 230 \times 1.5=0.57 \text{ V.}=0.25 \%$$

$$e(\text{total})=1.27\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B7.3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 10 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 7 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B7.4

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 11 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 236 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
236 W.

$$I=236/230 \times 1=1.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.14  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 11 \times 236 / 51.49 \times 230 \times 1.5 = 0.29 \text{ V} = 0.13 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.14\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B7.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 14 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
14 W.

$I = 14 / 230 \times 1 = 0.06 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 5 \times 14 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V} = 0 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 37

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 614 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
614 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 614 / 230 \times 0.8 = 3.34 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40.21  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 614 / 51.48 \times 230 \times 6 = 0.01 \text{ V} = 0 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
 Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.



#### Cálculo de la Línea: LAP0B7.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300 W.

$$I=300/230 \times 1=1.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.23

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 300 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 1.01 \text{ V.} = 0.44 \%$$

$$e(\text{total})=1.46\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B7.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 24 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.03\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B7.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300 W.

$$I=300/230 \times 1=1.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.23

$$e(\text{parcial})=2 \times 24 \times 300 / 51.47 \times 230 \times 1.5=0.81 \text{ V.}=0.35 \%$$

$$e(\text{total})=1.37\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B7.6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 18 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 7 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 18 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.01 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 38

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 614 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
614 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=614/230 \times 0.8=3.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.21

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 614 / 51.48 \times 230 \times 6 = 0.01 \text{ V} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 1.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B7.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300 W.

$I = 300 / 230 \times 1 = 1.3 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.23

$e(\text{parcial}) = 2 \times 18 \times 300 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 0.61 \text{ V} = 0.26 \%$

$e(\text{total}) = 1.28\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B7.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$I = 7 / 230 \times 1 = 0.03 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 12 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 1.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B7.8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300 W.

$$I=300/230 \times 1=1.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.23

$$e(\text{parcial})=2 \times 14 \times 300 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 0.47 \text{ V.} = 0.21 \%$$

$$e(\text{total})=1.22\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B7.8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 7 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=1.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 39

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=7360/230 \times 0.8=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 70

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7360 / 46.45 \times 230 \times 6 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$$

$$e(\text{total})=1.04\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Díf. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP0B7.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 29 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 29 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 7.66 \text{ V.} = 3.33 \%$$

$$e(\text{total})=4.38\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP0B7.2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 23 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 23 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 6.08 \text{ V.} = 2.64 \%$$

$e(\text{total})=3.69\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 40

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=7360/230 \times 0.8=40$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 70

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7360 / 46.45 \times 230 \times 6=0.07$  V.=0.03 %

$e(\text{total})=1.04\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP0B7.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 17 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial})=2 \times 17 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=4.49$  V.=1.95 %

$e(\text{total})=3\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP0B7.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 12 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 3.17 \text{ V.} = 1.38 \%$$

$$e(\text{total})=2.42\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 41

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=7360/230 \times 0.8=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 70

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7360 / 46.45 \times 230 \times 6 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$$

$$e(\text{total})=1.04\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP0B7.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 7.93 \text{ V.} = 3.45 \%$

$e(\text{total}) = 4.49\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP0B7.6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 24 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 24 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 6.34 \text{ V.} = 2.76 \%$

$e(\text{total}) = 3.8\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 42

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 7360 W.

- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 7360 / 230 \times 0.8 = 40 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 70

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 7360 / 46.45 \times 230 \times 6 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$

$e(\text{total}) = 1.04\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP0B7.7



- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 18 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=4.76 \text{ V.}=2.07 \%$$

$$e(\text{total})=3.11\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP0B7.8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 14 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=3.7 \text{ V.}=1.61 \%$$

$$e(\text{total})=2.65\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 43

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4163 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
4163 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=4163/230 \times 0.8=22.62 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.98

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 4163 / 48.69 \times 230 \times 4 = 0.06 \text{ V} = 0.02 \%$

$e(\text{total}) = 1.04\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B7.9

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 483 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
483 W.

$I = 483 / 230 \times 1 = 2.1 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.59

$e(\text{parcial}) = 2 \times 32 \times 483 / 51.41 \times 230 \times 1.5 = 1.74 \text{ V} = 0.76 \%$

$e(\text{total}) = 1.8\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP0B7.9

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 19 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.02 \text{ V} = 2.18 \%$

$e(\text{total}) = 3.22\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

## **20. Cálculo de la Línea: CS.PB.BLOQUE8(A)**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 65 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 24821.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
24821.5 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 24821.5 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 44.78 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 50.15

$e(\text{parcial}) = 65 \times 24821.5 / 49.68 \times 400 \times 25 = 3.25 \text{ V.} = 0.81 \%$

$e(\text{total}) = 0.98\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA.

### **20.1. SUBCUADRO CS.PB.BLOQUE8(A)**

#### **DEMANDA DE POTENCIAS**

- Potencia total instalada:

LAP0B8.1	418 W
EMP0B8.1	14 W
LAP0B8.2	400 W
EMP0B8.2	7 W
LAP0B8.3	400 W
EMP0B8.3	7 W
LAP0B8.4	295 W
EMP0B8.4	7 W
LAP0B8.5	600 W
EMP0B8.5	14 W
LFP0B8.1	3680 W
LFP0B8.2	3680 W
LFP0B8.3	3680 W
LFP0B8.4	3680 W
LFP0B8.5	3680 W
LAP0B8.6	579.5 W
LFP0B8.6	3680 W

TOTAL.... 24821.5 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2741.5
- Potencia Instalada Fuerza (W): 22080

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 44

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 839 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
839 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=839/230 \times 0.8=4.56 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.39

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 839 / 51.44 \times 230 \times 6 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=0.98\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B8.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 418 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
418 W.

$$I=418/230 \times 1=1.82 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.44

$$e(\text{parcial})=2 \times 32 \times 418 / 51.43 \times 230 \times 1.5 = 1.51 \text{ V.} = 0.66 \%$$

$$e(\text{total})=1.64\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B8.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 14 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
14 W.

$$I=14/230 \times 1=0.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 24 \times 14 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.04 \text{ V.}=0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B8.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
400 W.

$$I=400/230 \times 1=1.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.4

$$e(\text{parcial})=2 \times 23 \times 400 / 51.44 \times 230 \times 1.5=1.04 \text{ V.}=0.45 \%$$

$$e(\text{total})=1.43\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B8.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 12 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V} = 0 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.99\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 45

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 709 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
709 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 709 / 230 \times 0.8 = 3.85 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.28  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 709 / 51.46 \times 230 \times 6 = 0.01 \text{ V} = 0 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.98\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B8.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
400 W.

$I = 400 / 230 \times 1 = 1.74 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.4  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 14 \times 400 / 51.44 \times 230 \times 1.5 = 0.63 \text{ V} = 0.27 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.26\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B8.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 6 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 6 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.98\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B8.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 36 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 295 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
295 W.

$$I=295/230 \times 1=1.28 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.22

$$e(\text{parcial})=2 \times 36 \times 295 / 51.48 \times 230 \times 1.5=1.2 \text{ V.}=0.52 \%$$

$$e(\text{total})=1.5\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B8.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 29 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I = 7/230 \times 1 = 0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 29 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.99\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 46

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 614 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
614 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I = 614/230 \times 0.8 = 3.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.63

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 614 / 51.4 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.99\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B8.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 42 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
600 W.

$$I = 600/230 \times 1 = 2.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)



I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.91  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 42 \times 600 / 51.35 \times 230 \times 1.5 = 2.85 \text{ V} = 1.24 \%$   
 $e(\text{total}) = 2.22\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B8.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 14 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
14 W.

$I = 14 / 230 \times 1 = 0.06 \text{ A}$ .  
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 26 \times 14 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.04 \text{ V} = 0.02 \%$   
 $e(\text{total}) = 1\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 47

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 7360 / 230 \times 0.8 = 40 \text{ A}$ .  
Se eligen conductores Unipolares 2x16mm²Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 49.01  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.99\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP0B8.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 32 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 8.45 \text{ V.} = 3.68 \%$$

$$e(\text{total})=4.67\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP0B8.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 23 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 6.08 \text{ V.} = 2.64 \%$$

$$e(\text{total})=3.63\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 48

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 11040 W.
- Potencia de cálculo:  
11040 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=11040/230 \times 0.8=60 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 60.27

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 11040 / 47.98 \times 230 \times 16 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Díf. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP0B8.3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 14 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 14 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 3.7 \text{ V.} = 1.61 \%$$

$$e(\text{total})=2.6\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP0B8.4

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 36 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 36 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 9.51 \text{ V.} = 4.14 \%$$

$e(\text{total})=5.13\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP0B8.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 42 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial})=2 \times 42 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 11.1$  V.=4.82 %

$e(\text{total})=5.82\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 49

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 4259.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
4259.5 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=4259.5/230 \times 0.8=23.15$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56.73

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 4259.5 / 48.56 \times 230 \times 4 = 0.06$  V.=0.02 %

$e(\text{total})=1\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP0B8.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 36 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 579.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
579.5 W.

$$I=579.5/230 \times 1=2.52 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.85

$$e(\text{parcial})=2 \times 36 \times 579.5 / 51.36 \times 230 \times 1.5 = 2.35 \text{ V.} = 1.02 \%$$

$$e(\text{total})=2.03\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP0B8.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 26 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 6.87 \text{ V.} = 2.99 \%$$

$$e(\text{total})=3.99\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### **21. Cálculo de la Línea: CS.PB.CENTRO**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 23318.6 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
23318.6 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=23318.6/1,732 \times 400 \times 0.8=42.07 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 59 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 55.26  
 $e(\text{parcial}) = 30 \times 23318.6 / 48.81 \times 400 \times 16 = 2.24 \text{ V} = 0.56 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.73\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea  
I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.  
Protección Térmica en Final de Línea  
I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.  
Protección diferencial en Principio de Línea  
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA.

### 21.1. SUBCUADRO CS.PB.CENTRO

#### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LAP0BC.1	310.5 W
LFP0BC.1	3680 W
LAP0BC.2	128.8 W
EMP0BC.2	21 W
LFP0BC.2	3680 W
LAP0BC.3	138 W
EMP0BC.3	21 W
LFP0BC.3	3680 W
LAP0BC.4	310.5 W
LFP0BC.4	3680 W
LAP0BC.5	138 W
EMP0BC.5	21 W
LFP0BC.5	3680 W
LAP0BC.6	128.8 W
EMP0BC.6	21 W
LFP0BC.6	3680 W
TOTAL....	23318.6 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1238.6  
- Potencia Instalada Fuerza (W): 22080

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 50

- Tensión de servicio: 230 V.  
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared  
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;  
- Potencia a instalar: 3990.5 W.  
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
3990.5 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 3990.5 / 230 \times 0.8 = 21.69 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 54.68

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 3990.5 / 48.91 \times 230 \times 4 = 0.05 \text{ V.} = 0.02 \%$

$e(\text{total}) = 0.75\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP0BC.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 31 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 310.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
310.5 W.

$I = 310.5 / 230 \times 1 = 1.35 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.24

$e(\text{parcial}) = 2 \times 31 \times 310.5 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 1.08 \text{ V.} = 0.47 \%$

$e(\text{total}) = 1.22\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP0BC.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 31 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 31 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 8.19 \text{ V.} = 3.56 \%$

$e(\text{total}) = 4.31\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 51

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3829.8 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
3829.8 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=3829.8/230 \times 0.8=20.81 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.12

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 3829.8 / 50.04 \times 230 \times 6 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.74\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP0BC.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 128.8 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
128.8 W.

$$I=128.8/230 \times 1=0.56 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 16 \times 128.8 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.23 \text{ V.} = 0.1 \%$$

$$e(\text{total})=0.84\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0BC.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 21 W.



- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$$I=21/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 9 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.75\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP0BC.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 16 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=4.23 \text{ V.}=1.84 \%$$

$$e(\text{total})=2.58\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 52

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3839 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
3839 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=3839/230 \times 0.8=20.86 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.16

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 3839 / 50.03 \times 230 \times 6 = 0.03 \text{ V} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 0.74\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP0BC.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 138 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
138 W.

$I = 138 / 230 \times 1 = 0.6 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.05

$e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 138 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.31 \text{ V} = 0.14 \%$

$e(\text{total}) = 0.88\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0BC.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 21 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$I = 21 / 230 \times 1 = 0.09 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 16 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.04 \text{ V} = 0.02 \%$

$e(\text{total}) = 0.76\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### Cálculo de la Línea: LFP0BC.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.28 \text{ V.} = 2.3 \%$$

$$e(\text{total})=3.04\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 53

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3990.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
3990.5 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=3990.5/230 \times 0.8=21.69 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 54.68

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 3990.5 / 48.91 \times 230 \times 4 = 0.05 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=0.75\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

### Cálculo de la Línea: LAP0BC.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 51 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 310.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
310.5 W.

$$I=310.5/230 \times 1=1.35 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40.24  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 51 \times 310.5 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 1.78 \text{ V.} = 0.78 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.53\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP0BC.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 51 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$   
 Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 50.53  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 51 \times 3680 / 49.62 \times 230 \times 4 = 8.22 \text{ V.} = 3.58 \%$   
 $e(\text{total}) = 4.33\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 54

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3839 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 3839 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 3839 / 230 \times 0.8 = 20.86 \text{ A.}$   
 Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 48.16  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 3839 / 50.03 \times 230 \times 6 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.74\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LAP0BC.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 74 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 138 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
138 W.

$$I=138/230 \times 1=0.6 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.05

$$e(\text{parcial})=2 \times 74 \times 138 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 1.15 \text{ V.} = 0.5 \%$$

$$e(\text{total})=1.24\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMP0BC.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 70 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 21 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$$I=21/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 70 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.17 \text{ V.} = 0.07 \%$$

$$e(\text{total})=0.81\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LFP0BC.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 74 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 50.53

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 74 \times 3680 / 49.62 \times 230 \times 4 = 11.93 \text{ V.} = 5.19 \%$$

$$e(\text{total}) = 5.93\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 55

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 3829.8 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
3829.8 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I = 3829.8 / 230 \times 0.8 = 20.81 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.12

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 3829.8 / 50.04 \times 230 \times 6 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.74\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP0BC.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 81 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 128.8 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
128.8 W.

$$I = 128.8 / 230 \times 1 = 0.56 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.04

$e(\text{parcial}) = 2 \times 81 \times 128.8 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 1.17 \text{ V} = 0.51 \%$

$e(\text{total}) = 1.25\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0BC.6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 77 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 21 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$I = 21 / 230 \times 1 = 0.09 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 77 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.18 \text{ V} = 0.08 \%$

$e(\text{total}) = 0.82\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP0BC.6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 81 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 4 + TT \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 50.53

$e(\text{parcial}) = 2 \times 81 \times 3680 / 49.62 \times 230 \times 4 = 13.06 \text{ V} = 5.68 \%$

$e(\text{total}) = 6.42\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

## **22. Cálculo de la Línea: C.S.PLANTA1**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 14 m; Cos  $\phi$ : 0.8;  $X_u$ (mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 251187.59 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
251187.59 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I = 251187.59 / 1.732 \times 400 \times 0.8 = 453.21 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x240+TTx120mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 468 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 150x60 mm. Sección útil: 6905 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 86.89

$$e(\text{parcial}) = 14 \times 251187.59 / 44.01 \times 400 \times 240 = 0.83 \text{ V.} = 0.21 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.21\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 630 A. Térmico reg. Int.Reg.: 461 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 630 A. Térmico reg. Int.Reg.: 461 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transformador. Diferencial Sens.: 500 mA.

### **22.1. SUBCUADRO C.S.PLANTA1**

#### **DEMANDA DE POTENCIAS**

- Potencia total instalada:

CS.P1.BLOQUE1(A)	24438 W
CS.P1.BLOQUE2(A)	28535 W
CS.P1.BLOQUE3(A)	28477 W
CS.P1.BLOQUE4(A)	28520 W
CS.P1.BLOQUE5(A)	28255.5 W
CS.P1.BLOQUE6(A)	28642.5 W
CS.P1.BLOQUE7(A)	32254.5 W
CS.P1.BLOQUE8(A)	28815.5 W
CS.P1.CENTRO	23249.6 W
TOTAL....	251187.59 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 23027.6

- Potencia Instalada Fuerza (W): 228160

## **23. Cálculo de la Línea: CS.P1.BLOQUE1(A)**



- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 24438 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
24438 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=24438/1,732 \times 400 \times 0.8=44.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.84

$$e(\text{parcial})=60 \times 24438 / 49.74 \times 400 \times 25=2.95 \text{ V.}=0.74 \%$$

$$e(\text{total})=0.95\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA.

### 23.1. SUBCUADRO CS.P1.BLOQUE1(A)

#### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LAP1B1.1	450 W
EMP1B1.1	14 W
LAP1B1.2	300 W
EMP1B1.2	7 W
LAP1B1.3	265.5 W
EMP1B1.3	14 W
LAP1B1.4	450 W
EMP1B1.4	14 W
LAP1B1.5	450 W
EMP1B1.5	14 W
LFP1B1.1	3680 W
LFP1B1.2	3680 W
LFP1B1.3	3680 W
LFP1B1.4	3680 W
LFP1B1.5	3680 W
LAP1B1.6	379.5 W
LFP1B1.6	3680 W
TOTAL....	24438 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2358
- Potencia Instalada Fuerza (W): 22080

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 56

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1050.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
1050.5 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=1050.5/230 \times 0.8=5.71 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.18

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1050.5 / 51.48 \times 230 \times 16 = 0 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=0.95\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 450 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
450 W.

$$I=450/230 \times 1=1.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.51

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 450 / 51.42 \times 230 \times 1.5 = 1.52 \text{ V.} = 0.66 \%$$

$$e(\text{total})=1.61\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 17 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 14 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
14 W.

$$I=14/230 \times 1=0.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 17 \times 14 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.03 \text{ V} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.96\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B1.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300 W.

$I = 300 / 230 \times 1 = 1.3 \text{ A}$ .  
 Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40.23  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 19 \times 300 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 0.64 \text{ V} = 0.28 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.23\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B1.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$I = 7 / 230 \times 1 = 0.03 \text{ A}$ .  
 Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \text{ \%}$   
 $e(\text{total})=0.95\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B1.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 265.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
265.5 W.

$I=265.5/230 \times 1=1.15 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40.18  
 $e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 265.5 / 51.48 \times 230 \times 1.5 = 0.45 \text{ V.} = 0.19 \text{ \%}$   
 $e(\text{total})=1.14\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B1.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 14 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
14 W.

$I=14/230 \times 1=0.06 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 14 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \text{ \%}$   
 $e(\text{total})=0.95\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 57

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 928 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
928 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=928/230 \times 0.8=5.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.48

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 928 / 51.43 \times 230 \times 6 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=0.95\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B1.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 450 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
450 W.

$$I=450/230 \times 1=1.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.51

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 450 / 51.42 \times 230 \times 1.5 = 1.52 \text{ V.} = 0.66 \%$$

$$e(\text{total})=1.61\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B1.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 14 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
14 W.

$$I=14/230 \times 1=0.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 14 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.04 \text{ V} = 0.02 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.97\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B1.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 17 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 450 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
450 W.

$I = 450 / 230 \times 1 = 1.96 \text{ A}$ .  
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.51  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 17 \times 450 / 51.42 \times 230 \times 1.5 = 0.86 \text{ V} = 0.37 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.32\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B1.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 14 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
14 W.

$I = 14 / 230 \times 1 = 0.06 \text{ A}$ .  
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 13 \times 14 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=0.96\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 58

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 11040 W.
- Potencia de cálculo:  
11040 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=11040/230 \times 0.8=60$  A.

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 60.27

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 11040 / 47.98 \times 230 \times 16 = 0.04$  V. = 0.02 %

$e(\text{total})=0.96\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16$  A.

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 57.41

$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 7.93$  V. = 3.45 %

$e(\text{total})=4.41\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B1.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 19 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=5.02 \text{ V.}=2.18 \%$$

$$e(\text{total})=3.14\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B1.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=3.96 \text{ V.}=1.72 \%$$

$$e(\text{total})=2.68\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 59

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=7360/230 \times 0.8=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.01

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 0.96\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B1.4

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 7.93 \text{ V} = 3.45 \%$

$e(\text{total}) = 4.4\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B1.5

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 17 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 17 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 4.49 \text{ V} = 1.95 \%$

$e(\text{total}) = 2.91\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 60

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4059.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
4059.5 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=4059.5/230 \times 0.8=22.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.2

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 4059.5 / 48.82 \times 230 \times 4=0.05 \text{ V.}=0.02 \%$$

$$e(\text{total})=0.97\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B1.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 379.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
379.5 W.

$$I=379.5/230 \times 1=1.65 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.36

$$e(\text{parcial})=2 \times 34 \times 379.5 / 51.45 \times 230 \times 1.5=1.45 \text{ V.}=0.63 \%$$

$$e(\text{total})=1.6\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B1.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 34 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 8.98 \text{ V} = 3.91 \%$   
 $e(\text{total}) = 4.87\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

## **24. Cálculo de la Línea: CS.P1.BLOQUE2(A)**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 65 m; Cos  $\phi$ : 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 28535 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
28535 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 28535 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 51.48 \text{ A}$ .  
Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 53.41  
 $e(\text{parcial}) = 65 \times 28535 / 49.12 \times 400 \times 25 = 3.78 \text{ V} = 0.94 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.15\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea  
I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.  
Protección Térmica en Final de Línea  
I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.  
Protección diferencial en Principio de Línea  
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA.

### **24.1. SUBCUADRO CS.P1.BLOQUE2(A)**

#### **DEMANDA DE POTENCIAS**

- Potencia total instalada:

LAP1B2.1	236 W
EMP1B2.1	14 W
LAP1B2.2	450 W
EMP1B2.2	14 W
LAP1B2.3	400 W
EMP1B2.3	7 W
LAP1B2.4	236 W

EMP1B2.4	14 W
LAP1B2.5	600 W
EMP1B2.5	14 W
LAP1B2.6	300 W
EMP1B2.6	7 W
LFP1B2.1	3680 W
LFP1B2.2	3680 W
LFP1B2.3	3680 W
LFP1B2.4	3680 W
LFP1B2.5	3680 W
LFP1B2.6	3680 W
LAP1B2.7	483 W
LFP1B2.7	3680 W
TOTAL....	28535 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2775
- Potencia Instalada Fuerza (W): 25760

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 61

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 714 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
714 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=714/230 \times 0.8=3.88 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.28

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 714 / 51.46 \times 230 \times 6 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=1.15\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 236 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
236 W.

$$I=236/230 \times 1=1.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.14

$e(\text{parcial}) = 2 \times 12 \times 236 / 51.49 \times 230 \times 1.5 = 0.32 \text{ V} = 0.14 \%$

$e(\text{total}) = 1.29\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B2.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 6 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 14 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
14 W.

$I = 14 / 230 \times 1 = 0.06 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 6 \times 14 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 1.16\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B2.2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 22 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 450 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
450 W.

$I = 450 / 230 \times 1 = 1.96 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.51

$e(\text{parcial}) = 2 \times 22 \times 450 / 51.42 \times 230 \times 1.5 = 1.12 \text{ V} = 0.49 \%$

$e(\text{total}) = 1.64\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B2.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 14 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
14 W.

$$I=14/230 \times 1=0.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 16 \times 14 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.17\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 62

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 657 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
657 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=657/230 \times 0.8=3.57 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.24

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 657 / 51.47 \times 230 \times 6 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=1.15\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B2.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

400 W.

$$I=400/230 \times 1=1.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.4

$$e(\text{parcial})=2 \times 32 \times 400 / 51.44 \times 230 \times 1.5=1.44 \text{ V.}=0.63 \%$$

$$e(\text{total})=1.78\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B2.3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 7 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.16\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B2.4

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 14 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 236 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
236 W.

$$I=236/230 \times 1=1.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.14

$e(\text{parcial}) = 2 \times 14 \times 236 / 51.49 \times 230 \times 1.5 = 0.37 \text{ V} = 0.16 \%$

$e(\text{total}) = 1.32\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B2.4

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 8 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 14 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
14 W.

$I = 14 / 230 \times 1 = 0.06 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 8 \times 14 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 1.16\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 63

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 921 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
921 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 921 / 230 \times 0.8 = 5.01 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.47

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 921 / 51.43 \times 230 \times 6 = 0.01 \text{ V} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 1.16\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.



#### Cálculo de la Línea: LAP1B2.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 29 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
600 W.

$$I=600/230 \times 1=2.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.91

$$e(\text{parcial})=2 \times 29 \times 600 / 51.35 \times 230 \times 1.5 = 1.96 \text{ V.} = 0.85 \%$$

$$e(\text{total})=2.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B2.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 14 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
14 W.

$$I=14/230 \times 1=0.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 18 \times 14 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.17\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B2.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300 W.

$$I=300/230 \times 1=1.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.23

$$e(\text{parcial})=2 \times 35 \times 300 / 51.47 \times 230 \times 1.5=1.18 \text{ V.}=0.51 \%$$

$$e(\text{total})=1.67\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B2.6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 28 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 7 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 28 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.17\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 64

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 7360 W.

- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=7360/230 \times 0.8=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.01  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.16\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
 Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 14 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 3.7 \text{ V.} = 1.61 \%$   
 $e(\text{total}) = 2.77\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B2.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 22 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.81 \text{ V.} = 2.53 \%$   
 $e(\text{total}) = 3.69\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 65

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=7360/230 \times 0.8=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.16\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B2.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 32 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 8.45 \text{ V.} = 3.68 \%$$

$$e(\text{total})=4.84\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B2.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 15 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 3.96 \text{ V} = 1.72 \%$

$e(\text{total}) = 2.89\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 66

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 7360 W.

- Potencia de cálculo:

7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 7360 / 230 \times 0.8 = 40 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.01

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 1.16\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B2.5

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 28 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 28 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 7.4 \text{ V} = 3.22 \%$

$e(\text{total}) = 4.38\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: LFP1B2.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 35 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 9.25 \text{ V.} = 4.02 \%$$

$$e(\text{total})=5.18\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 67

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4163 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
4163 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=4163/230 \times 0.8=22.62 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.98

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 4163 / 48.69 \times 230 \times 4 = 0.06 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1.18\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

### Cálculo de la Línea: LAP1B2.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 37 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 483 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
483 W.

$$I=483/230 \times 1=2.1 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.59  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 37 \times 483 / 51.41 \times 230 \times 1.5 = 2.02 \text{ V.} = 0.88 \%$   
 $e(\text{total}) = 2.05\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B2.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 37 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 37 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 9.78 \text{ V.} = 4.25 \%$   
 $e(\text{total}) = 5.43\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### **25. Cálculo de la Línea: CS.P1.BLOQUE3(A)**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 28477 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
28477 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 28477 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 51.38 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 53.36

$e(\text{parcial}) = 45 \times 28477 / 49.13 \times 400 \times 25 = 2.61 \text{ V} = 0.65 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.86\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA.

### 25.1. SUBCUADRO CS.P1.BLOQUE3(A)

#### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LAP1B3.1	354 W
EMP1B3.1	21 W
LAP1B3.2	318 W
EMP1B3.2	14 W
LAP1B3.3	354 W
EMP1B3.3	21 W
LAP1B3.4	400 W
EMP1B3.4	7 W
LAP1B3.5	400 W
EMP1B3.5	7 W
LAP1B3.6	400 W
EMP1B3.6	7 W
LFP1B3.1	3680 W
LFP1B3.2	3680 W
LFP1B3.3	3680 W
LFP1B3.4	3680 W
LFP1B3.5	3680 W
LFP1B3.6	3680 W
LAP1B3.7	414 W
LFP1B3.7	3680 W
TOTAL....	28477 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2717

- Potencia Instalada Fuerza (W): 25760

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 68

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 707 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
707 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 707 / 230 \times 0.8 = 3.84 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)



I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.28

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 707 / 51.46 \times 230 \times 6 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=0.86\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B3.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m;  $\cos \phi$ : 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 354 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
354 W.

$I=354/230 \times 1=1.54 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.32

$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 354 / 51.46 \times 230 \times 1.5 = 1 \text{ V.} = 0.43 \%$

$e(\text{total})=1.3\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B3.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m;  $\cos \phi$ : 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 21 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$I=21/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.05 \text{ V.} = 0.02 \%$

$e(\text{total})=0.88\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAP1B3.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 318 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
318 W.

$$I=318/230 \times 1=1.38 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.25

$$e(\text{parcial})=2 \times 22 \times 318 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 0.79 \text{ V.} = 0.34 \%$$

$$e(\text{total})=1.21\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMP1B3.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 17 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 14 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
14 W.

$$I=14/230 \times 1=0.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 17 \times 14 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.87\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 69

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 782 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
782 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=782/230 \times 0.8=4.25 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.34

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 782 / 51.45 \times 230 \times 6 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=0.86\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B3.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 354 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
354 W.

$$I=354/230 \times 1=1.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.32

$$e(\text{parcial})=2 \times 34 \times 354 / 51.46 \times 230 \times 1.5 = 1.36 \text{ V.} = 0.59 \%$$

$$e(\text{total})=1.45\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B3.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 21 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$$I=21/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.07 \text{ V} = 0.03 \%$

$e(\text{total}) = 0.89\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B3.4

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 400 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
400 W.

$I = 400 / 230 \times 1 = 1.74 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.4

$e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 400 / 51.44 \times 230 \times 1.5 = 0.9 \text{ V} = 0.39 \%$

$e(\text{total}) = 1.25\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B3.4

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 11 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 7 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$I = 7 / 230 \times 1 = 0.03 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 11 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 0.87\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 70

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 814 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
814 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=814/230 \times 0.8=4.42 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.37

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 814 / 51.45 \times 230 \times 6 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=0.86\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B3.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
400 W.

$$I=400/230 \times 1=1.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.4

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 400 / 51.44 \times 230 \times 1.5 = 1.35 \text{ V.} = 0.59 \%$$

$$e(\text{total})=1.45\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B3.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.87\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B3.6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 39 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 400 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
400 W.

$$I=400/230 \times 1=1.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.4

$$e(\text{parcial})=2 \times 39 \times 400 / 51.44 \times 230 \times 1.5=1.76 \text{ V.}=0.76 \%$$

$$e(\text{total})=1.63\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B3.6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 29 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 7 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 29 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 0.87\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 71

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 7360 W.

- Potencia de cálculo:

7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 7360 / 230 \times 0.8 = 40 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.01

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 0.87\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B3.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 6.6 \text{ V} = 2.87 \%$

$e(\text{total}) = 3.74\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B3.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 22 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.81 \text{ V.} = 2.53 \%$$

$$e(\text{total})=3.4\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 72

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=7360/230 \times 0.8=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.87\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B3.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)



I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 34 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 8.98 \text{ V.} = 3.91 \%$   
 $e(\text{total}) = 4.78\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B3.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.28 \text{ V.} = 2.3 \%$   
 $e(\text{total}) = 3.17\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 73

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 7360 / 230 \times 0.8 = 40 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x16mm²Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 49.01  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.87\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B3.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 7.93 \text{ V.} = 3.45 \%$$

$$e(\text{total})=4.32\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B3.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 39 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 39 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 10.3 \text{ V.} = 4.48 \%$$

$$e(\text{total})=5.35\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 74

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4094 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
4094 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=4094/230 \times 0.8=22.25 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.45

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 4094 / 48.78 \times 230 \times 4=0.05 \text{ V.}=0.02 \%$$

$$e(\text{total})=0.88\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B3.7

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 39 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 414 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
414 W.

$$I=414/230 \times 1=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.43

$$e(\text{parcial})=2 \times 39 \times 414 / 51.44 \times 230 \times 1.5=1.82 \text{ V.}=0.79 \%$$

$$e(\text{total})=1.68\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B3.7

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 39 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 39 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=10.3 \text{ V.}=4.48 \%$$

$e(\text{total})=5.36\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

## **26. Cálculo de la Línea: CS.P1.BLOQUE4(A)**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos  $\phi$ : 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 28520 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
28520 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=28520/1,732 \times 400 \times 0.8=51.46$  A.

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 77 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 53.4

$e(\text{parcial})=20 \times 28520 / 49.12 \times 400 \times 25=1.16$  V.=0.29 %

$e(\text{total})=0.5\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA.

### **26.1. SUBCUADRO CS.P1.BLOQUE4(A)**

#### **DEMANDA DE POTENCIAS**

- Potencia total instalada:

LAP1B4.1	400 W
EMP1B4.1	7 W
LAP1B4.2	400 W
EMP1B4.2	7 W
LAP1B4.3	400 W
EMP1B4.3	7 W
LAP1B4.4	354 W
EMP1B4.4	21 W
LAP1B4.5	354 W
EMP1B4.5	21 W
LAP1B4.6	354 W
EMP1B4.6	21 W
LFP1B4.1	3680 W
LFP1B4.2	3680 W
LFP1B4.3	3680 W

LFP1B4.4	3680 W
LFP1B4.5	3680 W
LFP1B4.6	3680 W
LAP1B4.7	414 W
LFP1B4.7	3680 W
TOTAL....	28520 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2760
- Potencia Instalada Fuerza (W): 25760

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 75

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 814 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
814 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=814/230 \times 0.8=4.42 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.37

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 814 / 51.45 \times 230 \times 6=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.5\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
400 W.

$$I=400/230 \times 1=1.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.4

$$e(\text{parcial})=2 \times 16 \times 400 / 51.44 \times 230 \times 1.5=0.72 \text{ V.}=0.31 \%$$

$$e(\text{total})=0.81\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 7 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.5\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B4.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
400 W.

$$I=400/230 \times 1=1.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.4

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 400 / 51.44 \times 230 \times 1.5=1.13 \text{ V.}=0.49 \%$$

$$e(\text{total})=0.99\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B4.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 17 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 17 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.01 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.51\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 76

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 782 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
782 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=782/230 \times 0.8=4.25 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.34

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 782 / 51.45 \times 230 \times 6=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.5\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B4.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
400 W.

$$I=400/230 \times 1=1.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.4

$e(\text{parcial}) = 2 \times 34 \times 400 / 51.44 \times 230 \times 1.5 = 1.53 \text{ V} = 0.67 \%$

$e(\text{total}) = 1.17\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B4.3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 26 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 7 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$I = 7 / 230 \times 1 = 0.03 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 26 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 0.51\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B4.4

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 16 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 354 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
354 W.

$I = 354 / 230 \times 1 = 1.54 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.32

$e(\text{parcial}) = 2 \times 16 \times 354 / 51.46 \times 230 \times 1.5 = 0.64 \text{ V} = 0.28 \%$

$e(\text{total}) = 0.78\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.



#### Cálculo de la Línea: EMP1B4.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 21 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$$I=21/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 13 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.51\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 77

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 750 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
750 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=750/230 \times 0.8=4.08 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.31

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 750 / 51.46 \times 230 \times 6 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=0.5\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B4.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 354 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
354 W.

$$I=354/230 \times 1=1.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.32

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 354 / 51.46 \times 230 \times 1.5=1 \text{ V.}=0.43 \%$$

$$e(\text{total})=0.93\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B4.5

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 21 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$$I=21/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.05 \text{ V.}=0.02 \%$$

$$e(\text{total})=0.52\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B4.6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 34 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 354 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
354 W.

$$I=354/230 \times 1=1.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.32

$e(\text{parcial}) = 2 \times 34 \times 354 / 51.46 \times 230 \times 1.5 = 1.36 \text{ V} = 0.59 \%$

$e(\text{total}) = 1.09\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B4.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 21 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$I = 21 / 230 \times 1 = 0.09 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.07 \text{ V} = 0.03 \%$

$e(\text{total}) = 0.53\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 78

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 7360 / 230 \times 0.8 = 40 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.01

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 0.51\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 16 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=4.23 \text{ V.}=1.84 \%$$

$$e(\text{total})=2.35\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B4.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=6.6 \text{ V.}=2.87 \%$$

$$e(\text{total})=3.38\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 79

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=7360/230 \times 0.8=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 49.01  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.51\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B4.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 34 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 8.98 \text{ V} = 3.91 \%$   
 $e(\text{total}) = 4.41\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B4.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 16 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 4.23 \text{ V} = 1.84 \%$   
 $e(\text{total}) = 2.35\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 80

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=7360/230 \times 0.8=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.51\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LFP1B4.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 6.6 \text{ V.} = 2.87 \%$$

$$e(\text{total})=3.38\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP1B4.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 57.41

$e(\text{parcial})=2 \times 34 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=8.98 \text{ V.}=3.91 \%$

$e(\text{total})=4.41\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 81

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 4094 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
4094 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=4094/230 \times 0.8=22.25 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 55.45

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 4094 / 48.78 \times 230 \times 4=0.05 \text{ V.}=0.02 \%$

$e(\text{total})=0.52\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B4.7

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 35 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 414 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
414 W.

$I=414/230 \times 1=1.8 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.43

$e(\text{parcial}) = 2 \times 35 \times 414 / 51.44 \times 230 \times 1.5 = 1.63 \text{ V} = 0.71 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.23\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B4.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 35 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 9.25 \text{ V} = 4.02 \%$   
 $e(\text{total}) = 4.54\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### **27. Cálculo de la Línea: CS.P1.BLOQUE5(A)**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 28255.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
     28255.5 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 28255.5 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 50.98 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 53.15  
 $e(\text{parcial}) = 10 \times 28255.5 / 49.17 \times 400 \times 25 = 0.57 \text{ V} = 0.14 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.35\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea  
 I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.  
 Protección Térmica en Final de Línea  
 I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.  
 Protección diferencial en Principio de Línea



Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA.

### 27.1. SUBCUADRO CS.P1.BLOQUE5(A)

#### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LAP1B5.1	200 W
EMP1B5.1	7 W
LAP1B5.2	354 W
EMP1B5.2	21 W
LAP1B5.3	354 W
EMP1B5.3	21 W
LAP1B5.4	600 W
EMP1B5.4	14 W
LAP1B5.5	300 W
EMP1B5.5	7 W
LAP1B5.6	300 W
EMP1B5.6	7 W
LFP1B5.1	3680 W
LFP1B5.2	3680 W
LFP1B5.3	3680 W
LFP1B5.4	3680 W
LFP1B5.5	3680 W
LFP1B5.6	3680 W
LAP1B5.7	310.5 W
LFP1B5.7	3680 W
TOTAL....	28255.5 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2495.5

- Potencia Instalada Fuerza (W): 25760

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 82

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 582 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
582 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=582/230 \times 0.8=3.16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.19

e(parcial)= $2 \times 0.3 \times 582 / 51.48 \times 230 \times 6 = 0$  V.=0 %

e(total)=0.35% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
200 W.

$$I=200/230 \times 1=0.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.1

$$e(\text{parcial})=2 \times 28 \times 200 / 51.5 \times 230 \times 1.5=0.63 \text{ V.}=0.27 \%$$

$$e(\text{total})=0.63\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 23 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.36\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B5.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 354 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
354 W.

$$I=354/230 \times 1=1.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.32

$$e(\text{parcial})=2 \times 23 \times 354 / 51.46 \times 230 \times 1.5=0.92 \text{ V.}=0.4 \%$$

$$e(\text{total})=0.75\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B5.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 21 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$$I=21/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 18 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.04 \text{ V.}=0.02 \%$$

$$e(\text{total})=0.37\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 83

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 989 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
989 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=989/230 \times 0.8=5.38 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.54

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 989 / 51.42 \times 230 \times 6 = 0.01 \text{ V} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 0.36\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B5.3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 15 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 354 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
354 W.

$I = 354 / 230 \times 1 = 1.54 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.32

$e(\text{parcial}) = 2 \times 15 \times 354 / 51.46 \times 230 \times 1.5 = 0.6 \text{ V} = 0.26 \%$

$e(\text{total}) = 0.62\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B5.3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 10 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 21 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$I = 21 / 230 \times 1 = 0.09 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 0.37\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B5.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
600 W.

$$I=600/230 \times 1=2.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.91

$$e(\text{parcial})=2 \times 33 \times 600 / 51.35 \times 230 \times 1.5=2.24 \text{ V.}=0.97 \%$$

$$e(\text{total})=1.33\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B5.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 14 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
14 W.

$$I=14/230 \times 1=0.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 14 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.04 \text{ V.}=0.02 \%$$

$$e(\text{total})=0.37\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 84

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 614 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

614 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=614/230 \times 0.8=3.34$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.21

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 614 / 51.48 \times 230 \times 6=0.01$  V.=0 %

$e(\text{total})=0.35\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B5.5

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 300 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300 W.

$I=300/230 \times 1=1.3$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.23

$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 300 / 51.47 \times 230 \times 1.5=0.68$  V.=0.29 %

$e(\text{total})=0.65\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B5.5

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 15 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 7 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$I=7/230 \times 1=0.03$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 15 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 0.36\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B5.6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 14 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 300 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300 W.

$I = 300 / 230 \times 1 = 1.3 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.23

$e(\text{parcial}) = 2 \times 14 \times 300 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 0.47 \text{ V} = 0.21 \%$

$e(\text{total}) = 0.56\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B5.6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 7 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 7 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$I = 7 / 230 \times 1 = 0.03 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 7 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 0.36\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 85

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=7360/230 \times 0.8=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.36\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

### Cálculo de la Línea: LFP1B5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 28 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 7.4 \text{ V.} = 3.22 \%$$

$$e(\text{total})=3.58\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: LFP1B5.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu



Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 22 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.81 \text{ V.} = 2.53 \%$   
 $e(\text{total}) = 2.89\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 86

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 7360 / 230 \times 0.8 = 40 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 49.01  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.36\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B5.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 15 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 3.96 \text{ V.} = 1.72 \%$   
 $e(\text{total}) = 2.09\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B5.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 33 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 8.72 \text{ V.} = 3.79 \%$$

$$e(\text{total})=4.15\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 87

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=7360/230 \times 0.8=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.36\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B5.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 57.41

$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.28 \text{ V.} = 2.3 \%$

$e(\text{total})=2.66\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B5.6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 14 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 57.41

$e(\text{parcial})=2 \times 14 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 3.7 \text{ V.} = 1.61 \%$

$e(\text{total})=1.97\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 88

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 3990.5 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
3990.5 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=3990.5/230 \times 0.8=21.69 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 54.68

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 3990.5 / 48.91 \times 230 \times 4 = 0.05 \text{ V.} = 0.02 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.37\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
 Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LAP1B5.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 310.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
310.5 W.

$I = 310.5 / 230 \times 1 = 1.35 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40.24  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 35 \times 310.5 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 1.22 \text{ V.} = 0.53 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.91\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LFP1B5.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 35 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 9.25 \text{ V.} = 4.02 \%$   
 $e(\text{total}) = 4.4\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

## **28. Cálculo de la Línea: CS.P1.BLOQUE6(A)**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 28642.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
28642.5 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I = 28642.5 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 51.68 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 53.51

$$e(\text{parcial}) = 20 \times 28642.5 / (49.1 \times 400 \times 25) = 1.17 \text{ V.} = 0.29 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.5\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA.

### **28.1. SUBCUADRO CS.P1.BLOQUE6(A)**

#### **DEMANDA DE POTENCIAS**

- Potencia total instalada:

LAP1B6.1	354 W
EMP1B6.1	21 W
LAP1B6.2	354 W
EMP1B6.2	21 W
LAP1B6.3	354 W
EMP1B6.3	21 W
LAP1B6.4	300 W
EMP1B6.4	7 W
LAP1B6.5	300 W
EMP1B6.5	7 W
LAP1B6.6	750 W
EMP1B6.6	14 W
LFP1B6.1	3680 W
LFP1B6.2	3680 W
LFP1B6.3	3680 W
LFP1B6.4	3680 W
LFP1B6.5	3680 W
LFP1B6.6	3680 W
LAP1B6.7	379.5 W
LFP1B6.7	3680 W
<b>TOTAL....</b>	<b>28642.5 W</b>

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2882.5
- Potencia Instalada Fuerza (W): 25760

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 89

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1125 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
1125 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=1125/230 \times 0.8=6.11 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.21

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1125 / 51.48 \times 230 \times 16=0 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.5\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B6.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 354 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
354 W.

$$I=354/230 \times 1=1.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.32

$$e(\text{parcial})=2 \times 32 \times 354 / 51.46 \times 230 \times 1.5=1.28 \text{ V.}=0.55 \%$$

$$e(\text{total})=1.06\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B6.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 27 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 21 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$$I=21/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 27 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.06 \text{ V.} = 0.03 \%$$

$$e(\text{total})=0.53\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B6.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 354 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
354 W.

$$I=354/230 \times 1=1.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.32

$$e(\text{parcial})=2 \times 24 \times 354 / 51.46 \times 230 \times 1.5 = 0.96 \text{ V.} = 0.42 \%$$

$$e(\text{total})=0.92\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B6.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 21 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$$I=21/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.05 \text{ V} = 0.02 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.52\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B6.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 354 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
354 W.

$I = 354 / 230 \times 1 = 1.54 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.32  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 14 \times 354 / 51.46 \times 230 \times 1.5 = 0.56 \text{ V} = 0.24 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.74\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B6.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 21 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$I = 21 / 230 \times 1 = 0.09 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$



$e(\text{total})=0.51\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 90

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 614 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
614 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=614/230 \times 0.8=3.34$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.21

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 614 / 51.48 \times 230 \times 6=0.01$  V.=0 %

$e(\text{total})=0.5\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B6.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 36 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300 W.

$I=300/230 \times 1=1.3$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.23

$e(\text{parcial})=2 \times 36 \times 300 / 51.47 \times 230 \times 1.5=1.22$  V.=0.53 %

$e(\text{total})=1.03\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B6.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 28 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I = 7/230 \times 1 = 0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 28 \times 7/51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.51\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B6.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300 W.

$$I = 300/230 \times 1 = 1.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.23

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 33 \times 300/51.47 \times 230 \times 1.5 = 1.11 \text{ V.} = 0.48 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.99\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B6.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I = 7/230 \times 1 = 0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 24 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.51\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 91

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 764 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
764 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 764 / 230 \times 0.8 = 4.15 \text{ A}$ .  
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.98  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 764 / 51.33 \times 230 \times 2.5 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.51\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B6.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 750 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
750 W.

$I = 750 / 230 \times 1 = 3.26 \text{ A}$ .  
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 41.42  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 23 \times 750 / 51.25 \times 230 \times 1.5 = 1.95 \text{ V} = 0.85 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.35\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B6.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 14 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
14 W.

$$I=14/230 \times 1=0.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 16 \times 14 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.52\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 92

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=7360/230 \times 0.8=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.51\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B6.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 32 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=8.45 \text{ V.}=3.68 \%$$

$$e(\text{total})=4.19\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B6.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 24 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=6.34 \text{ V.}=2.76 \%$$

$$e(\text{total})=3.27\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 93

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=7360/230 \times 0.8=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.01

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 0.51\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B6.3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 14 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 14 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 3.7 \text{ V} = 1.61 \%$

$e(\text{total}) = 2.12\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B6.4

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 36 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 36 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 9.51 \text{ V} = 4.14 \%$

$e(\text{total}) = 4.65\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 94

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=7360/230 \times 0.8=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.51\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B6.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 33 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=8.72 \text{ V.}=3.79 \%$$

$$e(\text{total})=4.3\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B6.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 23 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 6.08 \text{ V.} = 2.64 \%$   
 $e(\text{total}) = 3.15\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 95

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4059.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
4059.5 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 4059.5 / 230 \times 0.8 = 22.06 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 55.2  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 4059.5 / 48.82 \times 230 \times 4 = 0.05 \text{ V.} = 0.02 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.52\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B6.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 37 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 379.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
379.5 W.

$I = 379.5 / 230 \times 1 = 1.65 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.36  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 37 \times 379.5 / 51.45 \times 230 \times 1.5 = 1.58 \text{ V.} = 0.69 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.21\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$



Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B6.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 37 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 37 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 9.78 \text{ V.} = 4.25 \%$$

$$e(\text{total})=4.77\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### **29. Cálculo de la Línea: CS.P1.BLOQUE7(A)**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 32254.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
32254.5 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=32254.5/1,732 \times 400 \times 0.8=58.2 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.14

$$e(\text{parcial})=45 \times 32254.5 / 48.5 \times 400 \times 25 = 2.99 \text{ V.} = 0.75 \%$$

$$e(\text{total})=0.96\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA.

### 29.1. SUBCUADRO CS.P1.BLOQUE7(A)

#### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LAP1B7.1	354 W
EMP1B7.1	21 W
LAP1B7.2	354 W
EMP1B7.2	21 W
LAP1B7.3	236 W
EMP1B7.3	14 W
LAP1B7.4	300 W
EMP1B7.4	7 W
LAP1B7.5	377 W
EMP1B7.5	7 W
LAP1B7.6	300 W
EMP1B7.6	7 W
LAP1B7.7	354 W
EMP1B7.7	14 W
LFP1B7.1	3680 W
LFP1B7.2	3680 W
LFP1B7.3	3680 W
LFP1B7.4	3680 W
LFP1B7.5	3680 W
LFP1B7.6	3680 W
LFP1B7.7	3680 W
LAP1B7.8	448.5 W
LFP1B7.8	3680 W
TOTAL....	32254.5 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2814.5

- Potencia Instalada Fuerza (W): 29440

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 96

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
1000 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=1000/230 \times 0.8=5.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.17

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1000 / 51.49 \times 230 \times 16=0 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.96\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B7.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 354 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
354 W.

$$I=354/230 \times 1=1.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.32

$$e(\text{parcial})=2 \times 32 \times 354 / 51.46 \times 230 \times 1.5 = 1.28 \text{ V.} = 0.55 \%$$

$$e(\text{total})=1.51\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B7.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 27 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 21 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$$I=21/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 27 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.06 \text{ V.} = 0.03 \%$$

$$e(\text{total})=0.99\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B7.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 354 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
354 W.

$$I=354/230 \times 1=1.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.32

$$e(\text{parcial})=2 \times 23 \times 354 / 51.46 \times 230 \times 1.5=0.92 \text{ V.}=0.4 \%$$

$$e(\text{total})=1.36\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B7.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 21 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$$I=21/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 19 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.04 \text{ V.}=0.02 \%$$

$$e(\text{total})=0.98\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B7.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 236 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
236 W.

$$I=236/230 \times 1=1.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.14

$e(\text{parcial}) = 2 \times 14 \times 236 / 51.49 \times 230 \times 1.5 = 0.37 \text{ V} = 0.16 \%$

$e(\text{total}) = 1.12\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B7.3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 11 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 14 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
14 W.

$I = 14 / 230 \times 1 = 0.06 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 11 \times 14 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 0.97\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 97

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 691 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
691 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 691 / 230 \times 0.8 = 3.76 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.26

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 691 / 51.47 \times 230 \times 6 = 0.01 \text{ V} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 0.96\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B7.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300 W.

$$I=300/230 \times 1=1.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.23

$$e(\text{parcial})=2 \times 34 \times 300 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 1.15 \text{ V.} = 0.5 \%$$

$$e(\text{total})=1.46\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B7.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 28 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.97\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B7.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 377 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

377 W.

$$I=377/230 \times 1=1.64 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.36

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 377 / 51.45 \times 230 \times 1.5=1.27 \text{ V.}=0.55 \%$$

$$e(\text{total})=1.51\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B7.5

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 22 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 7 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 22 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.97\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 98

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 675 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
675 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=675/230 \times 0.8=3.67 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.25

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 675 / 51.47 \times 230 \times 6 = 0.01 \text{ V} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 0.96\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B7.6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 22 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 300 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300 W.

$I = 300 / 230 \times 1 = 1.3 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.23

$e(\text{parcial}) = 2 \times 22 \times 300 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 0.74 \text{ V} = 0.32 \%$

$e(\text{total}) = 1.28\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B7.6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 15 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 7 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$I = 7 / 230 \times 1 = 0.03 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 15 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 0.96\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.



Cálculo de la Línea: LAP1B7.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 354 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
354 W.

$$I=354/230 \times 1=1.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.32

$$e(\text{parcial})=2 \times 18 \times 354 / 51.46 \times 230 \times 1.5 = 0.72 \text{ V.} = 0.31 \%$$

$$e(\text{total})=1.27\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMP1B7.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 14 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
14 W.

$$I=14/230 \times 1=0.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 14 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.97\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 99

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=7360/230 \times 0.8=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.97\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Díf. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B7.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 31 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 31 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 8.19 \text{ V.} = 3.56 \%$$

$$e(\text{total})=4.53\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B7.2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 23 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 23 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 6.08 \text{ V.} = 2.64 \%$$

$e(\text{total})=3.61\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 100

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=7360/230 \times 0.8=40$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.01

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16 = 0.02$  V.=0.01 %

$e(\text{total})=0.97\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B7.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial})=2 \times 14 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 3.7$  V.=1.61 %

$e(\text{total})=2.57\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B7.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 34 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 8.98 \text{ V.} = 3.91 \%$$

$$e(\text{total})=4.87\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 101

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 11040 W.
- Potencia de cálculo:  
11040 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=11040/230 \times 0.8=60 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 60.27

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 11040 / 47.98 \times 230 \times 16 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=0.97\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B7.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 7.93 \text{ V} = 3.45 \%$

$e(\text{total}) = 4.42\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B7.6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 22 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 22 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.81 \text{ V} = 2.53 \%$

$e(\text{total}) = 3.5\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B7.7

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 18 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 18 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 4.76 \text{ V} = 2.07 \%$

$e(\text{total}) = 3.04\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 102

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4128.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
4128.5 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=4128.5/230 \times 0.8=22.44 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.72

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 4128.5 / 48.73 \times 230 \times 4 = 0.06 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=0.98\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B7.8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 38 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 448.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
448.5 W.

$$I=448.5/230 \times 1=1.95 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.51

$$e(\text{parcial})=2 \times 38 \times 448.5 / 51.42 \times 230 \times 1.5 = 1.92 \text{ V.} = 0.84 \%$$

$$e(\text{total})=1.82\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B7.8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 38 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 38 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 10.04 \text{ V.} = 4.36 \%$   
 $e(\text{total}) = 5.35\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### **30. Cálculo de la Línea: CS.P1.BLOQUE8(A)**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 65 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 28815.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
28815.5 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 28815.5 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 51.99 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 53.68  
 $e(\text{parcial}) = 65 \times 28815.5 / 49.08 \times 400 \times 25 = 3.82 \text{ V.} = 0.95 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.16\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea  
I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.  
Protección Térmica en Final de Línea  
I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.  
Protección diferencial en Principio de Línea  
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA.

#### **30.1. SUBCUADRO CS.P1.BLOQUE8(A)**

##### **DEMANDA DE POTENCIAS**

- Potencia total instalada:

LAP1B8.1	400 W
EMP1B8.1	7 W
LAP1B8.2	472 W
EMP1B8.2	14 W
LAP1B8.3	436 W
EMP1B8.3	7 W
LAP1B8.4	236 W

EMP1B8.4	14 W
LAP1B8.5	400 W
EMP1B8.5	7 W
LAP1B8.6	600 W
EMP1B8.6	14 W
LFP1B8.1	3680 W
LFP1B8.2	3680 W
LFP1B8.3	3680 W
LFP1B8.4	3680 W
LFP1B8.5	3680 W
LFP1B8.6	3680 W
LAP1B8.7	448.5 W
LFP1B8.7	3680 W
TOTAL....	28815.5 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 3055.5
- Potencia Instalada Fuerza (W): 25760

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 103

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 893 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
893 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=893/230 \times 0.8=4.85 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.44

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 893 / 51.43 \times 230 \times 6 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=1.17\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B8.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
400 W.

$$I=400/230 \times 1=1.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19



Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.4

$e(\text{parcial}) = 2 \times 28 \times 400 / 51.44 \times 230 \times 1.5 = 1.26 \text{ V} = 0.55 \%$

$e(\text{total}) = 1.71\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B8.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 35 m; Cos  $\phi$ : 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 7 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$I = 7 / 230 \times 1 = 0.03 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 35 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.03 \text{ V} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 1.18\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B8.2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 28 m; Cos  $\phi$ : 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 472 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
472 W.

$I = 472 / 230 \times 1 = 2.05 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.56

$e(\text{parcial}) = 2 \times 28 \times 472 / 51.41 \times 230 \times 1.5 = 1.49 \text{ V} = 0.65 \%$

$e(\text{total}) = 1.81\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMP1B8.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 14 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
14 W.

$$I=14/230 \times 1=0.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 14 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.18\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 104

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 693 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
693 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=693/230 \times 0.8=3.77 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.27

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 693 / 51.47 \times 230 \times 6 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=1.16\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LAP1B8.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 436 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

436 W.

$I=436/230 \times 1=1.9$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.48

$e(\text{parcial})=2 \times 16 \times 436 / 51.43 \times 230 \times 1.5=0.79$  V.=0.34 %

$e(\text{total})=1.51\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B8.3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 8 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 7 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$I=7/230 \times 1=0.03$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial})=2 \times 8 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.01$  V.=0 %

$e(\text{total})=1.17\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B8.4

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 35 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 236 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
236 W.

$I=236/230 \times 1=1.03$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.14

$e(\text{parcial}) = 2 \times 35 \times 236 / 51.49 \times 230 \times 1.5 = 0.93 \text{ V} = 0.4 \%$

$e(\text{total}) = 1.57\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B8.4

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 29 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 14 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
14 W.

$I = 14 / 230 \times 1 = 0.06 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 29 \times 14 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.05 \text{ V} = 0.02 \%$

$e(\text{total}) = 1.18\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 105

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 1021 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
1021 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 1021 / 230 \times 0.8 = 5.55 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.58

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 1021 / 51.41 \times 230 \times 6 = 0.01 \text{ V} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 1.17\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B8.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
400 W.

$$I=400/230 \times 1=1.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.4

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 400 / 51.44 \times 230 \times 1.5=1.35 \text{ V.}=0.59 \%$$

$$e(\text{total})=1.75\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B8.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 22 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.17\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP1B8.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
600 W.

$$I=600/230 \times 1=2.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.91

$$e(\text{parcial})=2 \times 19 \times 600 / 51.35 \times 230 \times 1.5=1.29 \text{ V.}=0.56 \%$$

$$e(\text{total})=1.73\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B8.6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 12 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 14 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
14 W.

$$I=14/230 \times 1=0.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 12 \times 14 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.17\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 106

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 7360 W.

- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=7360/230 \times 0.8=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.01  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.17\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
 Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B8.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 28 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 7.4 \text{ V.} = 3.22 \%$   
 $e(\text{total}) = 4.39\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B8.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 28 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 7.4 \text{ V.} = 3.22 \%$   
 $e(\text{total}) = 4.39\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 107

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=7360/230 \times 0.8=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.17\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B8.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 16 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 4.23 \text{ V.} = 1.84 \%$$

$$e(\text{total})=3.01\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B8.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19



Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 35 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 9.25 \text{ V} = 4.02 \%$

$e(\text{total}) = 5.19\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 108

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 7360 W.

- Potencia de cálculo:

7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 7360 / 230 \times 0.8 = 40 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.01

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 1.17\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B8.5

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 7.93 \text{ V} = 3.45 \%$

$e(\text{total}) = 4.62\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: LFP1B8.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 19 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.02 \text{ V.} = 2.18 \%$$

$$e(\text{total})=3.36\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 109

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4128.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
4128.5 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=4128.5/230 \times 0.8=22.44 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.72

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 4128.5 / 48.73 \times 230 \times 4 = 0.06 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1.19\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

### Cálculo de la Línea: LAP1B8.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 38 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 448.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
448.5 W.

$$I=448.5/230 \times 1=1.95 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.51  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 38 \times 448.5 / 51.42 \times 230 \times 1.5 = 1.92 \text{ V.} = 0.84 \%$   
 $e(\text{total}) = 2.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP1B8.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 38 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 38 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 10.04 \text{ V.} = 4.36 \%$   
 $e(\text{total}) = 5.55\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### **31. Cálculo de la Línea: CS.P1.CENTRO**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 23249.6 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
23249.6 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 23249.6 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 41.95 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 59 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 55.17

$e(\text{parcial}) = 30 \times 23249.6 / 48.83 \times 400 \times 16 = 2.23 \text{ V} = 0.56 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.77\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA.

### 31.1. SUBCUADRO CS.P1.CENTRO

#### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LAP1BC.1	276 W
LFP1BC.1	3680 W
LAP1BC.2	138 W
EMP1BC.2	21 W
LFP1BC.2	3680 W
LAP1BC.3	128.8 W
EMP1BC.3	21 W
LFP1BC.3	3680 W
LAP1BC.4	276 W
LFP1BC.4	3680 W
LAP1BC.5	138 W
EMP1BC.5	21 W
LFP1BC.5	3680 W
LAP1BC.6	128.8 W
EMP1BC.6	21 W
LFP1BC.6	3680 W
TOTAL....	23249.6 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1169.6

- Potencia Instalada Fuerza (W): 22080

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 111

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3956 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
3956 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 3956 / 230 \times 0.8 = 21.5 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 54.43

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 3956 / 48.95 \times 230 \times 4 = 0.05 \text{ V.} = 0.02 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.79\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
 Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP1BC.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 276 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
276 W.

$I = 276 / 230 \times 1 = 1.2 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40.19  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 276 / 51.48 \times 230 \times 1.5 = 0.93 \text{ V.} = 0.41 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.19\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP1BC.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 7.93 \text{ V.} = 3.45 \%$   
 $e(\text{total}) = 4.23\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 112

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 3839 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
3839 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=3839/230 \times 0.8=20.86 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.16

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 3839 / 50.03 \times 230 \times 6 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.78\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP1BC.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 138 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
138 W.

$$I=138/230 \times 1=0.6 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.05

$$e(\text{parcial})=2 \times 24 \times 138 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.37 \text{ V.} = 0.16 \%$$

$$e(\text{total})=0.94\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1BC.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 21 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$$I=21/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 16 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.04 \text{ V} = 0.02 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.8\% \text{ ADMIS } (4.5\% \text{ MAX.})$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP1BC.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A}$ .  
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 16 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 4.23 \text{ V} = 1.84 \%$   
 $e(\text{total}) = 2.62\% \text{ ADMIS } (6.5\% \text{ MAX.})$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 113

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3829.8 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
3829.8 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 3829.8 / 230 \times 0.8 = 20.81 \text{ A}$ .  
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 48.12  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 3829.8 / 50.04 \times 230 \times 6 = 0.03 \text{ V} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.78\% \text{ ADMIS } (4.5\% \text{ MAX.})$

Protección diferencial:  
Inter. Díf. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP1BC.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 128.8 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
128.8 W.

$$I=128.8/230 \times 1=0.56 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.04  
 $e(\text{parcial})=2 \times 13 \times 128.8 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.19 \text{ V.} = 0.08 \%$   
 $e(\text{total})=0.86\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1BC.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 21 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$$I=21/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total})=0.79\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP1BC.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;



- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 2.64 \text{ V.} = 1.15 \%$$

$$e(\text{total})=1.93\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 114

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3956 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
3956 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=3956/230 \times 0.8=21.5 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 54.43

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 3956 / 48.95 \times 230 \times 4 = 0.05 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=0.79\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP1BC.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 58 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 276 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
276 W.

$$I=276/230 \times 1=1.2 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.19

$e(\text{parcial}) = 2 \times 58 \times 276 / 51.48 \times 230 \times 1.5 = 1.8 \text{ V} = 0.78 \%$

$e(\text{total}) = 1.57\% \text{ ADMIS } (4.5\% \text{ MAX.})$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP1BC.4

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 58 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 4 + \text{TT} \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 50.53

$e(\text{parcial}) = 2 \times 58 \times 3680 / 49.62 \times 230 \times 4 = 9.35 \text{ V} = 4.07 \%$

$e(\text{total}) = 4.85\% \text{ ADMIS } (6.5\% \text{ MAX.})$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 115

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 3839 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
3839 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 3839 / 230 \times 0.8 = 20.86 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.16

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 3839 / 50.03 \times 230 \times 6 = 0.03 \text{ V} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 0.78\% \text{ ADMIS } (4.5\% \text{ MAX.})$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP1BC.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 80 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 138 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
138 W.

$$I=138/230 \times 1=0.6 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.05

$$e(\text{parcial})=2 \times 80 \times 138 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 1.24 \text{ V.} = 0.54 \%$$

$$e(\text{total})=1.32\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1BC.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 75 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 21 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$$I=21/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 75 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.18 \text{ V.} = 0.08 \%$$

$$e(\text{total})=0.86\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP1BC.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 75 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 50.53  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 75 \times 3680 / 49.62 \times 230 \times 4 = 12.09 \text{ V.} = 5.26 \%$   
 $e(\text{total}) = 6.04\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 116

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3829.8 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
3829.8 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 3829.8 / 230 \times 0.8 = 20.81 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 48.12  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 3829.8 / 50.04 \times 230 \times 6 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.78\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP1BC.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 85 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 128.8 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
128.8 W.

$I = 128.8 / 230 \times 1 = 0.56 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.04  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 85 \times 128.8 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 1.23 \text{ V.} = 0.54 \%$

$e(\text{total})=1.32\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1BC.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 80 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 21 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$I=21/230 \times 1=0.09$  A.

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40

$e(\text{parcial})=2 \times 80 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.19$  V. = 0.08 %

$e(\text{total})=0.86\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP1BC.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 85 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16$  A.

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 6 + TT \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 36 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 45.93

$e(\text{parcial})=2 \times 85 \times 3680 / 50.43 \times 230 \times 6 = 8.99$  V. = 3.91 %

$e(\text{total})=4.69\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### **32. Cálculo de la Línea: C.S.PLANTA2**

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 18 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 269572.09 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
269572.09 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=269572.09/1,732 \times 400 \times 0.8=486.38 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2(4x95+TTx50)mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 518 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 100x60 mm. Sección útil: 4175 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 84.08

e(parcial)=18x269572.09/44.4x400x2x95=1.44 V.=0.36 %

e(total)=0.36% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 630 A. Térmico reg. Int.Reg.: 502 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 630 A. Térmico reg. Int.Reg.: 502 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 500 mA.

### 32.1. SUBCUADRO C.S.PLANTA2

#### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

CS.P2.BLOQUE1(A)	28258 W
CS.P2.BLOQUE2(A)	36081 W
CS.P2.BLOQUE3(A)	28477 W
CS.P2.BLOQUE4(A)	28479 W
CS.P2.BLOQUE5(A)	32095 W
CS.P2.BLOQUE6(A)	32186.5 W
CS.P2.BLOQUE7(A)	28436.5 W
CS.P2.BLOQUE8(A)	32309.5 W
CS.P2.CENTRO	23249.6 W
TOTAL....	269572.09 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 23012.1
- Potencia Instalada Fuerza (W): 246560

### **33. Cálculo de la Línea: CS.P2.BLOQUE1(A)**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 28258 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
28258 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 28258 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 50.99 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 53.15

$e(\text{parcial}) = 60 \times 28258 / 49.17 \times 400 \times 25 = 3.45 \text{ V.} = 0.86 \%$

$e(\text{total}) = 1.22\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA.

### 33.1. SUBCUADRO CS.P2.BLOQUE1(A)

#### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LAP2B1.1	383.5 W
EMP2B1.1	21 W
LAP2B1.2	300 W
EMP2B1.2	7 W
LAP2B1.3	400 W
EMP2B1.3	7 W
LAP2B1.4	236 W
EMP2B1.4	14 W
LAP2B1.5	354 W
EMP2B1.5	21 W
LAP2B1.6	354 W
EMP2B1.6	21 W
LFP2B1.1	3680 W
LFP2B1.2	3680 W
LFP2B1.3	3680 W
LFP2B1.4	3680 W
LFP2B1.5	3680 W
LFP2B1.6	3680 W
LAP2B1.7	379.5 W
LFP2B1.7	3680 W
TOTAL....	28258 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2498

- Potencia Instalada Fuerza (W): 25760

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 117

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 711.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
711.5 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=711.5/230 \times 0.8=3.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.28

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 711.5 / 51.46 \times 230 \times 6 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=1.22\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 383.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
383.5 W.

$$I=383.5/230 \times 1=1.67 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.37

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 383.5 / 51.45 \times 230 \times 1.5 = 1.3 \text{ V.} = 0.56 \%$$

$$e(\text{total})=1.79\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 21 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$$I=21/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)



I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.06 \text{ V} = 0.03 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.25\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B1.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300 W.

$I = 300 / 230 \times 1 = 1.3 \text{ A}$ .  
Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.23  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 300 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 1.01 \text{ V} = 0.44 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.66\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B1.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$I = 7 / 230 \times 1 = 0.03 \text{ A}$ .  
Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.23\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 118

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 657 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
657 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=657/230 \times 0.8=3.57 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.24

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 657 / 51.47 \times 230 \times 6=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.22\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B1.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
400 W.

$$I=400/230 \times 1=1.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.4

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 400 / 51.44 \times 230 \times 1.5=0.9 \text{ V.}=0.39 \%$$

$$e(\text{total})=1.62\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B1.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 7 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 12 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.23\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B1.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 236 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
236 W.

$$I=236/230 \times 1=1.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.14

$$e(\text{parcial})=2 \times 12 \times 236 / 51.49 \times 230 \times 1.5=0.32 \text{ V.}=0.14 \%$$

$$e(\text{total})=1.36\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B1.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 14 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
14 W.

$$I=14/230 \times 1=0.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 5 \times 14 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 1.23\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 119

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 750 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

750 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 750 / 230 \times 0.8 = 4.08 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.31

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 750 / 51.46 \times 230 \times 6 = 0.01 \text{ V} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 1.22\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B1.5

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 354 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

354 W.

$I = 354 / 230 \times 1 = 1.54 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.32

$e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 354 / 51.46 \times 230 \times 1.5 = 1 \text{ V} = 0.43 \%$

$e(\text{total}) = 1.66\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B1.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 21 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$$I=21/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 19 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1.24\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B1.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 17 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 354 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
354 W.

$$I=354/230 \times 1=1.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.32

$$e(\text{parcial})=2 \times 17 \times 354 / 51.46 \times 230 \times 1.5 = 0.68 \text{ V.} = 0.29 \%$$

$$e(\text{total})=1.52\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B1.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 21 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

21 W.

$$I=21/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.03 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.24\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 120

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 7360 W.

- Potencia de cálculo:

$$7360 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I=7360/230 \times 0.8=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.23\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B1.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 7.93 \text{ V} = 3.45 \%$   
 $e(\text{total}) = 4.68\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B1.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 7.93 \text{ V} = 3.45 \%$   
 $e(\text{total}) = 4.68\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 121

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:  
     7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 7360 / 230 \times 0.8 = 40 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 49.01  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.23\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
 Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B1.3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=5.28 \text{ V.}=2.3 \%$$

$$e(\text{total})=3.53\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B1.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=2.91 \text{ V.}=1.26 \%$$

$$e(\text{total})=2.5\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 122

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=7360/230 \times 0.8=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)



I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.01

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 1.23\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B1.5

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 6.6 \text{ V} = 2.87 \%$

$e(\text{total}) = 4.1\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B1.6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 17 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 17 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 4.49 \text{ V} = 1.95 \%$

$e(\text{total}) = 3.18\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 123

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\phi$ : 0.8;  $X_u$ (mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4059.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
4059.5 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=4059.5/230 \times 0.8=22.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.2

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 4059.5 / 48.82 \times 230 \times 4 = 0.05 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1.25\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

### Cálculo de la Línea: LAP2B1.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33 m; Cos  $\phi$ : 1;  $X_u$ (mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 379.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
379.5 W.

$$I=379.5/230 \times 1=1.65 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.36

$$e(\text{parcial})=2 \times 33 \times 379.5 / 51.45 \times 230 \times 1.5 = 1.41 \text{ V.} = 0.61 \%$$

$$e(\text{total})=1.86\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### Cálculo de la Línea: LFP2B1.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos  $\phi$ : 1;  $X_u$ (mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.28 \text{ V.} = 2.3 \%$   
 $e(\text{total}) = 3.54\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### **34. Cálculo de la Línea: CS.P2.BLOQUE2(A)**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 65 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 36081 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 36081 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 36081 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 65.1 \text{ A.}$   
 Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 61.44  
 $e(\text{parcial}) = 65 \times 36081 / 47.79 \times 400 \times 25 = 4.91 \text{ V.} = 1.23 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.59\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea  
 I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 71 A.  
 Protección Térmica en Final de Línea  
 I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 71 A.  
 Protección diferencial en Principio de Línea  
 Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA.

#### **34.1. SUBCUADRO CS.P2.BLOQUE2(A)**

##### **DEMANDA DE POTENCIAS**

- Potencia total instalada:

LAP2B2.1	300 W
EMP2B2.1	7 W
LAP2B2.2	354 W
EMP2B2.2	21 W
LAP2B2.3	236 W
EMP2B2.3	14 W

LAP2B2.4	300 W
EMP2B2.4	7 W
LAP2B2.5	236 W
EMP2B2.5	14 W
LAP2B2.6	300 W
EMP2B2.6	7 W
LAP2B2.7	354 W
EMP2B2.7	21 W
LAP2B2.8	300 W
EMP2B2.8	7 W
LFP2B2.1	3680 W
LFP2B2.2	3680 W
LFP2B2.3	3680 W
LFP2B2.4	3680 W
LFP2B2.5	3680 W
LFP2B2.6	3680 W
LFP2B2.7	3680 W
LFP2B2.8	3680 W
LAP2B2.9	483 W
LFP2B2.9	3680 W
TOTAL....	36081 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2961
- Potencia Instalada Fuerza (W): 33120

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 124

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 682 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
682 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=682/230 \times 0.8=3.71 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.26

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 682 / 51.47 \times 230 \times 6 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=1.59\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

300 W.

$$I=300/230 \times 1=1.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.23

$$e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 300 / 51.47 \times 230 \times 1.5=0.37 \text{ V.}=0.16 \%$$

$$e(\text{total})=1.75\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B2.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 4 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 7 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 4 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.59\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B2.2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 354 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
354 W.

$$I=354/230 \times 1=1.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.32

$e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 354 / 51.46 \times 230 \times 1.5 = 0.8 \text{ V} = 0.35 \%$

$e(\text{total}) = 1.94\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B2.2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 15 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 21 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$I = 21 / 230 \times 1 = 0.09 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 15 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.04 \text{ V} = 0.02 \%$

$e(\text{total}) = 1.6\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 125

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 557 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
557 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 557 / 230 \times 0.8 = 3.03 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.17

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 557 / 51.48 \times 230 \times 6 = 0 \text{ V} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 1.59\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

### Cálculo de la Línea: LAP2B2.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 236 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
236 W.

$$I=236/230 \times 1=1.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.14

$$e(\text{parcial})=2 \times 28 \times 236 / 51.49 \times 230 \times 1.5 = 0.74 \text{ V.} = 0.32 \%$$

$$e(\text{total})=1.91\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### Cálculo de la Línea: EMP2B2.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 14 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
14 W.

$$I=14/230 \times 1=0.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 22 \times 14 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.03 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1.6\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### Cálculo de la Línea: LAP2B2.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300 W.

$$I=300/230 \times 1=1.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.23

$$e(\text{parcial})=2 \times 32 \times 300 / 51.47 \times 230 \times 1.5=1.08 \text{ V.}=0.47 \%$$

$$e(\text{total})=2.06\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B2.4

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 7 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.6\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 126

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 557 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
557 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=557/230 \times 0.8=3.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:



Temperatura cable (°C): 40.17  
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 557 / 51.48 \times 230 \times 6 = 0 \text{ V.} = 0 \%$   
 $e(\text{total})=1.59\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
 Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B2.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 236 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
236 W.

$I=236/230 \times 1=1.03 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.14  
 $e(\text{parcial})=2 \times 13 \times 236 / 51.49 \times 230 \times 1.5 = 0.35 \text{ V.} = 0.15 \%$   
 $e(\text{total})=1.74\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B2.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 14 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
14 W.

$I=14/230 \times 1=0.06 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial})=2 \times 7 \times 14 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$   
 $e(\text{total})=1.59\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAP2B2.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300 W.

$$I=300/230 \times 1=1.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.23

$$e(\text{parcial})=2 \times 18 \times 300 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 0.61 \text{ V.} = 0.26 \%$$

$$e(\text{total})=1.85\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMP2B2.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 12 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=1.59\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 127

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 682 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
682 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=682/230 \times 0.8=3.71 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.26

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 682 / 51.47 \times 230 \times 6 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=1.59\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B2.7

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 354 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
354 W.

$$I=354/230 \times 1=1.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.32

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 354 / 51.46 \times 230 \times 1.5 = 1.2 \text{ V.} = 0.52 \%$$

$$e(\text{total})=2.11\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B2.7

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 23 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 21 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$$I=21/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 23 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.05 \text{ V} = 0.02 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.61\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B2.8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300 W.

$I = 300 / 230 \times 1 = 1.3 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40.23  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 34 \times 300 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 1.15 \text{ V} = 0.5 \%$   
 $e(\text{total}) = 2.09\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B2.8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 27 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$I = 7 / 230 \times 1 = 0.03 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 27 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.6\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 128

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\phi$ : 0.8;  $X_u$ (mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=7360/230 \times 0.8=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 70

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7360 / 46.45 \times 230 \times 6=0.07 \text{ V.}=0.03 \%$$

$$e(\text{total})=1.62\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

### Cálculo de la Línea: LFP2B2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos  $\phi$ : 1;  $X_u$ (mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 11 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=2.91 \text{ V.}=1.26 \%$$

$$e(\text{total})=2.88\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: LFP2B2.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos  $\phi$ : 1;  $X_u$ (mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.28 \text{ V.} = 2.3 \%$   
 $e(\text{total}) = 3.91\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 129

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 7360 / 230 \times 0.8 = 40 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 70  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 7360 / 46.45 \times 230 \times 6 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.62\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B2.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 28 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 7.4 \text{ V.} = 3.22 \%$   
 $e(\text{total}) = 4.83\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B2.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 32 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=8.45 \text{ V.}=3.68 \%$$

$$e(\text{total})=5.29\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 130

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=7360/230 \times 0.8=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 70

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7360 / 46.45 \times 230 \times 6=0.07 \text{ V.}=0.03 \%$$

$$e(\text{total})=1.62\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B2.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 13 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=3.43 \text{ V.}=1.49 \%$$

$$e(\text{total})=3.11\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B2.6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 19 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 19 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=5.02 \text{ V.}=2.18 \%$$

$$e(\text{total})=3.8\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 131

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 7360 W.

- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=7360/230 \times 0.8=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 70



$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 7360 / 46.45 \times 230 \times 6 = 0.07 \text{ V} = 0.03 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.62\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
 Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B2.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 7.93 \text{ V} = 3.45 \%$   
 $e(\text{total}) = 5.06\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B2.8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 34 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 8.98 \text{ V} = 3.91 \%$   
 $e(\text{total}) = 5.52\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 132

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 4163 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
4163 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=4163/230 \times 0.8=22.62 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.98

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 4163 / 48.69 \times 230 \times 4 = 0.06 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1.61\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B2.9

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 483 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
483 W.

$$I=483/230 \times 1=2.1 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.59

$$e(\text{parcial})=2 \times 35 \times 483 / 51.41 \times 230 \times 1.5 = 1.91 \text{ V.} = 0.83 \%$$

$$e(\text{total})=2.44\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B2.9

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 6.6 \text{ V.} = 2.87 \%$

$e(\text{total}) = 4.48\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### **35. Cálculo de la Línea: CS.P2.BLOQUE3(A)**

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 45 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 28477 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
28477 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 28477 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 51.38 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 53.36

$e(\text{parcial}) = 45 \times 28477 / 49.13 \times 400 \times 25 = 2.61 \text{ V.} = 0.65 \%$

$e(\text{total}) = 1.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA.

#### **35.1. SUBCUADRO CS.P2.BLOQUE3(A)**

##### **DEMANDA DE POTENCIAS**

- Potencia total instalada:

LAP2B3.1	354 W
EMP2B3.1	21 W
LAP2B3.2	318 W
EMP2B3.2	14 W
LAP2B3.3	354 W
EMP2B3.3	21 W
LAP2B3.4	400 W
EMP2B3.4	7 W
LAP2B3.5	400 W
EMP2B3.5	7 W

LAP2B3.6	400 W
EMP2B3.6	7 W
LFP2B3.1	3680 W
LFP2B3.2	3680 W
LFP2B3.3	3680 W
LFP2B3.4	3680 W
LFP2B3.5	3680 W
LFP2B3.6	3680 W
LAP2B3.7	414 W
LFP2B3.7	3680 W
TOTAL....	28477 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2717
- Potencia Instalada Fuerza (W): 25760

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 133

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 707 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
707 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=707/230 \times 0.8=3.84 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.28

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 707 / 51.46 \times 230 \times 6 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=1.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 354 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
354 W.

$$I=354/230 \times 1=1.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.32  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 354 / 51.46 \times 230 \times 1.5 = 1 \text{ V} = 0.43 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.45\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos  $\phi$ : 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 21 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$I = 21 / 230 \times 1 = 0.09 \text{ A}$ .

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.05 \text{ V} = 0.02 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.03\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B3.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos  $\phi$ : 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 318 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
318 W.

$I = 318 / 230 \times 1 = 1.38 \text{ A}$ .

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40.25  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 318 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 0.72 \text{ V} = 0.31 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.33\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B3.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 14 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
14 W.

$$I=14/230 \times 1=0.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 14 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 134

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 782 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
782 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=782/230 \times 0.8=4.25 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.34

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 782 / 51.45 \times 230 \times 6=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B3.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 354 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
354 W.

$$I=354/230 \times 1=1.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.32  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 32 \times 354 / 51.46 \times 230 \times 1.5 = 1.28 \text{ V} = 0.55 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.57\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B3.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 27 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 21 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$I = 21 / 230 \times 1 = 0.09 \text{ A}$ .  
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 27 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.06 \text{ V} = 0.03 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.04\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B3.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 17 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
400 W.

$I = 400 / 230 \times 1 = 1.74 \text{ A}$ .  
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.4

$e(\text{parcial}) = 2 \times 17 \times 400 / 51.44 \times 230 \times 1.5 = 0.77 \text{ V} = 0.33 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.35\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B3.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obra
- Longitud: 9 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$I = 7 / 230 \times 1 = 0.03 \text{ A}$ .

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 9 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 1.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 135

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip. o Mult. sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 814 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
814 W. (Coef. de Simult.: 1)

$I = 814 / 230 \times 0.8 = 4.42 \text{ A}$ .

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.37

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 814 / 51.45 \times 230 \times 6 = 0.01 \text{ V} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 1.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B3.5

- Tensión de servicio: 230 V.



- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
400 W.

$$I=400/230 \times 1=1.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.4

$$e(\text{parcial})=2 \times 26 \times 400 / 51.44 \times 230 \times 1.5=1.17 \text{ V.}=0.51 \%$$

$$e(\text{total})=1.52\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B3.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 18 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.01 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B3.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 37 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
400 W.

$$I=400/230 \times 1=1.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.4  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 37 \times 400 / 51.44 \times 230 \times 1.5 = 1.67 \text{ V.} = 0.73 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.74\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B3.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$I = 7 / 230 \times 1 = 0.03 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 28 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 136

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 7360 / 230 \times 0.8 = 40 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x16mm²Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 49.01  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 6.6 \text{ V.} = 2.87 \%$   
 $e(\text{total})=3.89\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B3.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.28 \text{ V.} = 2.3 \%$   
 $e(\text{total})=3.32\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 137

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.

- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=7360/230 \times 0.8=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B3.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 32 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 8.45 \text{ V.} = 3.68 \%$$

$$e(\text{total})=4.7\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B3.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 17 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 17 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 4.49 \text{ V} = 1.95 \%$   
 $e(\text{total}) = 2.97\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 138

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:  
     7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 7360 / 230 \times 0.8 = 40 \text{ A.}$   
 Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 49.01  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
 Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B3.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 27 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$   
 Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 27 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 7.13 \text{ V} = 3.1 \%$   
 $e(\text{total}) = 4.12\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B3.6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 37 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 37 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=9.78 \text{ V.}=4.25 \%$$

$$e(\text{total})=5.27\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 139

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 4094 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
4094 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=4094/230 \times 0.8=22.25 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.45

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 4094 / 48.78 \times 230 \times 4=0.05 \text{ V.}=0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1.04\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B3.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 37 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 414 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
414 W.

$$I=414/230 \times 1=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.43  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 37 \times 414 / 51.44 \times 230 \times 1.5 = 1.73 \text{ V.} = 0.75 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.79\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B3.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 32 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 8.45 \text{ V.} = 3.68 \%$   
 $e(\text{total}) = 4.71\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### **36. Cálculo de la Línea: CS.P2.BLOQUE4(A)**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 28479 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
28479 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 28479 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 51.38 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 53.36  
 $e(\text{parcial}) = 20 \times 28479 / 49.13 \times 400 \times 25 = 1.16 \text{ V.} = 0.29 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.65\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea  
I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.  
Protección Térmica en Final de Línea  
I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.  
Protección diferencial en Principio de Línea  
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA.

### 36.1. SUBCUADRO CS.P2.BLOQUE4(A)

#### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LAP2B4.1	400 W
EMP2B4.1	7 W
LAP2B4.2	359 W
EMP2B4.2	7 W
LAP2B4.3	400 W
EMP2B4.3	7 W
LAP2B4.4	354 W
EMP2B4.4	21 W
LAP2B4.5	354 W
EMP2B4.5	21 W
LAP2B4.6	354 W
EMP2B4.6	21 W
LFP2B4.1	3680 W
LFP2B4.2	3680 W
LFP2B4.3	3680 W
LFP2B4.4	3680 W
LFP2B4.5	3680 W
LFP2B4.6	3680 W
LAP2B4.7	414 W
LFP2B4.7	3680 W
TOTAL....	28479 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2719
- Potencia Instalada Fuerza (W): 25760

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 140

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\phi$ : 0.8;  $X_u$ (mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 773 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
773 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I = 773 / 230 \times 0.8 = 4.2 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:



Temperatura cable (°C): 40.33  
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 773 / 51.45 \times 230 \times 6 = 0.01 \text{ V} = 0 \%$   
 $e(\text{total})=0.65\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
 Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
400 W.

$I=400/230 \times 1=1.74 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.4  
 $e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 400 / 51.44 \times 230 \times 1.5 = 0.68 \text{ V} = 0.29 \%$   
 $e(\text{total})=0.95\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial})=2 \times 5 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0 \text{ V} = 0 \%$   
 $e(\text{total})=0.65\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B4.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 359 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
359 W.

$$I=359/230 \times 1=1.56 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.32

$$e(\text{parcial})=2 \times 23 \times 359 / 51.46 \times 230 \times 1.5=0.93 \text{ V.}=0.4 \%$$

$$e(\text{total})=1.06\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B4.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.01 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.66\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 141

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 782 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
782 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=782/230 \times 0.8=4.25 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.34

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 782/51.45 \times 230 \times 6=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.65\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B4.3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 32 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 400 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
400 W.

$$I=400/230 \times 1=1.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.4

$$e(\text{parcial})=2 \times 32 \times 400/51.44 \times 230 \times 1.5=1.44 \text{ V.}=0.63 \%$$

$$e(\text{total})=1.28\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B4.3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 24 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 7 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 24 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.66\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B4.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 354 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
354 W.

$I = 354 / 230 \times 1 = 1.54 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40.32  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 16 \times 354 / 51.46 \times 230 \times 1.5 = 0.64 \text{ V} = 0.28 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.93\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B4.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 21 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$I = 21 / 230 \times 1 = 0.09 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 11 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.03 \text{ V} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.66\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 142

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\phi$ : 0.8;  $X_u$ (mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 750 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
750 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=750/230 \times 0.8=4.08 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.31

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 750 / 51.46 \times 230 \times 6=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.65\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B4.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos  $\phi$ : 1;  $X_u$ (mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 354 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
354 W.

$$I=354/230 \times 1=1.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.32

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 354 / 51.46 \times 230 \times 1.5=1 \text{ V.}=0.43 \%$$

$$e(\text{total})=1.09\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B4.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos  $\phi$ : 1;  $X_u$ (mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 21 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$$I=21/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.05 \text{ V.}=0.02 \%$$

$$e(\text{total})=0.67\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B4.6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 32 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 354 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
354 W.

$$I=354/230 \times 1=1.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.32

$$e(\text{parcial})=2 \times 32 \times 354 / 51.46 \times 230 \times 1.5=1.28 \text{ V.}=0.55 \%$$

$$e(\text{total})=1.21\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B4.6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 28 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 21 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$$I=21/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 28 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.07 \text{ V} = 0.03 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.68\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 143

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:  
     7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 7360 / 230 \times 0.8 = 40 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.01  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.66\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
 Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 15 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 3.96 \text{ V} = 1.72 \%$   
 $e(\text{total}) = 2.38\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B4.2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial})=2 \times 23 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 6.08 \text{ V.} = 2.64 \%$

$e(\text{total})=3.3\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 144

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=7360/230 \times 0.8=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.01

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=0.66\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B4.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19



Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 32 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 8.45 \text{ V} = 3.68 \%$

$e(\text{total}) = 4.34\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B4.4

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 16 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 16 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 4.23 \text{ V} = 1.84 \%$

$e(\text{total}) = 2.5\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 145

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 7360 W.

- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 7360 / 230 \times 0.8 = 40 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.01

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 0.66\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B4.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=6.6 \text{ V.}=2.87 \%$$

$$e(\text{total})=3.53\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B4.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 32 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=8.45 \text{ V.}=3.68 \%$$

$$e(\text{total})=4.34\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 146

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4094 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
4094 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=4094/230 \times 0.8=22.25 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 55.45  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 4094 / 48.78 \times 230 \times 4 = 0.05 \text{ V} = 0.02 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.67\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B4.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 414 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
414 W.

$I = 414 / 230 \times 1 = 1.8 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.43  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 34 \times 414 / 51.44 \times 230 \times 1.5 = 1.59 \text{ V} = 0.69 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.36\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B4.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 6.6 \text{ V} = 2.87 \%$   
 $e(\text{total}) = 3.54\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### **37. Cálculo de la Línea: CS.P2.BLOQUE5(A)**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 32095 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
32095 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 32095 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 57.91 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56.97

$e(\text{parcial}) = 10 \times 32095 / 48.52 \times 400 \times 25 = 0.66 \text{ V.} = 0.17 \%$

$e(\text{total}) = 0.52\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Díf. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA.

#### **37.1. SUBCUADRO CS.P2.BLOQUE5(A)**

##### **DEMANDA DE POTENCIAS**

- Potencia total instalada:

LAP2B5.1	236 W
EMP2B5.1	14 W
LAP2B5.2	300 W
EMP2B5.2	7 W
LAP2B5.3	300 W
EMP2B5.3	7 W
LAP2B5.4	300 W
EMP2B5.4	7 W
LAP2B5.5	354 W
EMP2B5.5	14 W
LAP2B5.6	413 W
EMP2B5.6	28 W
LAP2B5.7	288.5 W
EMP2B5.7	7 W
LFP2B5.1	3680 W
LFP2B5.2	3680 W

LFP2B5.3	3680 W
LFP2B5.4	3680 W
LFP2B5.5	3680 W
LFP2B5.6	3680 W
LFP2B5.7	3680 W
LAP2B5.8	379.5 W
LFP2B5.8	3680 W
TOTAL....	32095 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2655
- Potencia Instalada Fuerza (W): 29440

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 147

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 864 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
864 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=864/230 \times 0.8=4.7 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.12

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 864 / 51.49 \times 230 \times 16=0 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.53\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 236 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
236 W.

$$I=236/230 \times 1=1.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.14

$$e(\text{parcial})=2 \times 12 \times 236 / 51.49 \times 230 \times 1.5=0.32 \text{ V.}=0.14 \%$$

$$e(\text{total})=0.66\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 6 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 14 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
14 W.

$$I=14/230 \times 1=0.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 6 \times 14 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=0.53\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B5.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300 W.

$$I=300/230 \times 1=1.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.23

$$e(\text{parcial})=2 \times 16 \times 300 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 0.54 \text{ V.} = 0.24 \%$$

$$e(\text{total})=0.76\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B5.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 10 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I = 7/230 \times 1 = 0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 7/51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.53\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B5.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300 W.

$$I = 300/230 \times 1 = 1.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.23

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 22 \times 300/51.47 \times 230 \times 1.5 = 0.74 \text{ V.} = 0.32 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.85\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B5.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I = 7/230 \times 1 = 0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 16 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.53\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 148

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 675 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
675 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 675 / 230 \times 0.8 = 3.67 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.25  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 675 / 51.47 \times 230 \times 6 = 0.01 \text{ V} = 0 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.53\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B5.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 29 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300 W.

$I = 300 / 230 \times 1 = 1.3 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.23  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 29 \times 300 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 0.98 \text{ V} = 0.43 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.95\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$



Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B5.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.53\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B5.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 354 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
354 W.

$$I=354/230 \times 1=1.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.32

$$e(\text{parcial})=2 \times 18 \times 354 / 51.46 \times 230 \times 1.5=0.72 \text{ V.}=0.31 \%$$

$$e(\text{total})=0.84\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B5.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 6 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 14 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
14 W.

$$I=14/230 \times 1=0.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 6 \times 14 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=0.53\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 149

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 736.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
736.5 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=736.5/230 \times 0.8=4 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.3

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 736.5 / 51.46 \times 230 \times 6 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=0.53\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B5.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 31 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 413 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
413 W.

$$I=413/230 \times 1=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.43  
 $e(\text{parcial})=2 \times 31 \times 413 / 51.44 \times 230 \times 1.5 = 1.44 \text{ V} = 0.63 \%$   
 $e(\text{total})=1.15\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B5.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos  $\phi$ : 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 28 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
28 W.

$I=28/230 \times 1=0.12 \text{ A}$ .  
Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial})=2 \times 22 \times 28 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.07 \text{ V} = 0.03 \%$   
 $e(\text{total})=0.56\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B5.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24 m; Cos  $\phi$ : 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 288.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
288.5 W.

$I=288.5/230 \times 1=1.25 \text{ A}$ .  
Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.21  
 $e(\text{parcial})=2 \times 24 \times 288.5 / 51.48 \times 230 \times 1.5 = 0.78 \text{ V} = 0.34 \%$   
 $e(\text{total})=0.87\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B5.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 18 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.01 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.53\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 150

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=7360/230 \times 0.8=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.54\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 12 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=3.17 \text{ V.}=1.38 \%$$

$$e(\text{total})=1.91\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B5.2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 16 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 16 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=4.23 \text{ V.}=1.84 \%$$

$$e(\text{total})=2.37\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 151

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 7360 W.

- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=7360/230 \times 0.8=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.01  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.54\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
 Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B5.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 23 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 6.08 \text{ V.} = 2.64 \%$   
 $e(\text{total}) = 3.18\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B5.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 29 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 29 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 7.66 \text{ V.} = 3.33 \%$   
 $e(\text{total}) = 3.87\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 152

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 11040 W.
- Potencia de cálculo:  
11040 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=11040/230 \times 0.8=60 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 60.27

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 11040 / 47.98 \times 230 \times 16 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=0.54\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B5.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 19 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.02 \text{ V.} = 2.18 \%$$

$$e(\text{total})=2.72\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B5.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 7.93 \text{ V.} = 3.45 \%$

$e(\text{total}) = 3.99\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B5.7

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 24 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 24 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 6.34 \text{ V.} = 2.76 \%$

$e(\text{total}) = 3.3\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 153

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 4059.5 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
4059.5 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 4059.5 / 230 \times 0.8 = 22.06 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.2

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 4059.5 / 48.82 \times 230 \times 4 = 0.05 \text{ V.} = 0.02 \%$

$e(\text{total}) = 0.55\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.



#### Cálculo de la Línea: LAP2B5.8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 379.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
379.5 W.

$$I=379.5/230 \times 1=1.65 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.36

$$e(\text{parcial})=2 \times 32 \times 379.5 / 51.45 \times 230 \times 1.5 = 1.37 \text{ V.} = 0.59 \%$$

$$e(\text{total})=1.14\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B5.8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 19 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.02 \text{ V.} = 2.18 \%$$

$$e(\text{total})=2.73\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### **38. Cálculo de la Línea: CS.P2.BLOQUE6(A)**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 32186.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
32186.5 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=32186.5/1,732 \times 400 \times 0.8=58.07 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.06

$e(\text{parcial})=20 \times 32186.5 / 48.51 \times 400 \times 25=1.33 \text{ V.}=0.33 \%$

$e(\text{total})=0.69\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA.

### 38.1. SUBCUADRO CS.P2.BLOQUE6(A)

#### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LAP2B6.1	354 W
EMP2B6.1	21 W
LAP2B6.2	236 W
EMP2B6.2	14 W
LAP2B6.3	400 W
EMP2B6.3	14 W
LAP2B6.4	300 W
EMP2B6.4	7 W
LAP2B6.5	300 W
EMP2B6.5	7 W
LAP2B6.6	300 W
EMP2B6.6	7 W
LAP2B6.7	400 W
EMP2B6.7	7 W
LFP2B6.1	3680 W
LFP2B6.2	3680 W
LFP2B6.3	3680 W
LFP2B6.4	3680 W
LFP2B6.5	3680 W
LFP2B6.6	3680 W
LFP2B6.7	3680 W
LAP2B6.8	379.5 W
LFP2B6.8	3680 W
TOTAL....	32186.5 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2746.5

- Potencia Instalada Fuerza (W): 29440

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 154

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1039 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
1039 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=1039/230 \times 0.8=5.65 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.18

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1039 / 51.48 \times 230 \times 16=0 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.69\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B6.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 354 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
354 W.

$$I=354/230 \times 1=1.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.32

$$e(\text{parcial})=2 \times 32 \times 354 / 51.46 \times 230 \times 1.5=1.28 \text{ V.}=0.55 \%$$

$$e(\text{total})=1.25\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B6.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 27 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 21 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$$I=21/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 27 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.06 \text{ V.}=0.03 \%$$

$$e(\text{total})=0.72\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B6.2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 236 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
236 W.

$$I=236/230 \times 1=1.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.14

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 236 / 51.49 \times 230 \times 1.5=0.66 \text{ V.}=0.29 \%$$

$$e(\text{total})=0.98\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B6.2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 14 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
14 W.

$$I=14/230 \times 1=0.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 14 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.03 \text{ V} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.71\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B6.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
400 W.

$I = 400 / 230 \times 1 = 1.74 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40.4  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 21 \times 400 / 51.44 \times 230 \times 1.5 = 0.95 \text{ V} = 0.41 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.1\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B6.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 14 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
14 W.

$I = 14 / 230 \times 1 = 0.06 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 15 \times 14 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.7\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 155

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 614 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
614 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=614/230 \times 0.8=3.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.21

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 614 / 51.48 \times 230 \times 6=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.69\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B6.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300 W.

$$I=300/230 \times 1=1.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.23

$$e(\text{parcial})=2 \times 33 \times 300 / 51.47 \times 230 \times 1.5=1.11 \text{ V.}=0.48 \%$$

$$e(\text{total})=1.18\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B6.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.7\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B6.5

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 300 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300 W.

$$I=300/230 \times 1=1.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.23

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 300 / 51.47 \times 230 \times 1.5=1.01 \text{ V.}=0.44 \%$$

$$e(\text{total})=1.13\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B6.5

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 7 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.7\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 156

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 714 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
     714 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 714 / 230 \times 0.8 = 3.88 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40.28  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 714 / 51.46 \times 230 \times 6 = 0.01 \text{ V} = 0 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.69\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
 Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B6.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
     300 W.

$I = 300 / 230 \times 1 = 1.3 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40.23  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 300 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 0.68 \text{ V} = 0.29 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.99\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.



#### Cálculo de la Línea: EMP2B6.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 13 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.7\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B6.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
400 W.

$$I=400/230 \times 1=1.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.4

$$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 400 / 51.44 \times 230 \times 1.5=0.68 \text{ V.}=0.29 \%$$

$$e(\text{total})=0.99\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B6.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 6 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 6 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.7\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 157

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 7360 W.

- Potencia de cálculo:

$$7360 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I=7360/230 \times 0.8=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.7\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B6.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 32 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 32 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 8.45 \text{ V.} = 3.68 \%$   
 $e(\text{total}) = 4.38\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B6.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 6.6 \text{ V.} = 2.87 \%$

$e(\text{total}) = 3.57\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 158

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 11040 W.
- Potencia de cálculo:  
11040 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 11040 / 230 \times 0.8 = 60 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 60.27

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 11040 / 47.98 \times 230 \times 16 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$

$e(\text{total}) = 0.71\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B6.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 21 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 21 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.55 \text{ V.} = 2.41 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.12\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B6.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 33 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 8.72 \text{ V.} = 3.79 \%$$

$$e(\text{total}) = 4.5\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B6.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 7.93 \text{ V} = 3.45 \%$

$e(\text{total}) = 4.15\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 159

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 7360 W.

- Potencia de cálculo:

7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 7360 / 230 \times 0.8 = 40 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.01

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 0.7\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B6.6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.28 \text{ V} = 2.3 \%$

$e(\text{total}) = 3\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: LFP2B6.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 3.96 \text{ V.} = 1.72 \%$$

$$e(\text{total})=2.42\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 160

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4059.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
4059.5 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=4059.5/230 \times 0.8=22.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.2

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 4059.5 / 48.82 \times 230 \times 4 = 0.05 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=0.71\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

### Cálculo de la Línea: LAP2B6.8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 379.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
379.5 W.

$$I=379.5/230 \times 1=1.65 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.36  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 33 \times 379.5 / 51.45 \times 230 \times 1.5 = 1.41 \text{ V.} = 0.61 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.33\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B6.8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 7.93 \text{ V.} = 3.45 \%$   
 $e(\text{total}) = 4.16\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### **39. Cálculo de la Línea: CS.P2.BLOQUE7(A)**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 28436.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
28436.5 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 28436.5 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 51.31 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 53.32

$e(\text{parcial}) = 45 \times 28436.5 / 49.14 \times 400 \times 25 = 2.6 \text{ V} = 0.65 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA.

### 39.1. SUBCUADRO CS.P2.BLOQUE7(A)

#### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LAP2B7.1	354 W
EMP2B7.1	21 W
LAP2B7.2	354 W
EMP2B7.2	21 W
LAP2B7.3	236 W
EMP2B7.3	14 W
LAP2B7.4	600 W
EMP2B7.4	14 W
LAP2B7.5	300 W
EMP2B7.5	7 W
LAP2B7.6	300 W
EMP2B7.6	7 W
LFP2B7.1	3680 W
LFP2B7.2	3680 W
LFP2B7.3	3680 W
LFP2B7.4	3680 W
LFP2B7.5	3680 W
LFP2B7.6	3680 W
LAP2B7.7	448.5 W
LFP2B7.7	3680 W
TOTAL....	28436.5 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2676.5

- Potencia Instalada Fuerza (W): 25760

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 161

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\phi$ : 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 750 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 750 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 750 / 230 \times 0.8 = 4.08 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)



I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.31

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 750 / 51.46 \times 230 \times 6 = 0.01 \text{ V} = 0 \%$

$e(\text{total})=1.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B7.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 28 m;  $\cos \phi$ : 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 354 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
354 W.

$I=354/230 \times 1=1.54 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.32

$e(\text{parcial})=2 \times 28 \times 354 / 51.46 \times 230 \times 1.5 = 1.12 \text{ V} = 0.49 \%$

$e(\text{total})=1.5\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B7.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 23 m;  $\cos \phi$ : 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 21 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$I=21/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial})=2 \times 23 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.05 \text{ V} = 0.02 \%$

$e(\text{total})=1.04\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAP2B7.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 354 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
354 W.

$$I=354/230 \times 1=1.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.32

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 354 / 51.46 \times 230 \times 1.5 = 0.8 \text{ V.} = 0.35 \%$$

$$e(\text{total})=1.36\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMP2B7.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 21 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$$I=21/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1.03\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 162

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 864 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
864 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=864/230 \times 0.8=4.7 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 864 / 51.44 \times 230 \times 6 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=1.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B7.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 236 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
236 W.

$$I=236/230 \times 1=1.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.14

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 236 / 51.49 \times 230 \times 1.5 = 0.27 \text{ V.} = 0.12 \%$$

$$e(\text{total})=1.13\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B7.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 14 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
14 W.

$$I=14/230 \times 1=0.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 5 \times 14 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 1.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B7.4

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 19 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 600 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
600 W.

$I = 600 / 230 \times 1 = 2.61 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.91

$e(\text{parcial}) = 2 \times 19 \times 600 / 51.35 \times 230 \times 1.5 = 1.29 \text{ V} = 0.56 \%$

$e(\text{total}) = 1.57\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B7.4

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 12 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 14 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
14 W.

$I = 14 / 230 \times 1 = 0.06 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 12 \times 14 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 1.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 163

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 614 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
614 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=614/230 \times 0.8=3.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.21

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 614 / 51.48 \times 230 \times 6=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

### Cálculo de la Línea: LAP2B7.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300 W.

$$I=300/230 \times 1=1.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.23

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 300 / 51.47 \times 230 \times 1.5=0.84 \text{ V.}=0.37 \%$$

$$e(\text{total})=1.38\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### Cálculo de la Línea: EMP2B7.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 18 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.01 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B7.6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 31 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 300 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300 W.

$$I=300/230 \times 1=1.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.23

$$e(\text{parcial})=2 \times 31 \times 300 / 51.47 \times 230 \times 1.5=1.05 \text{ V.}=0.46 \%$$

$$e(\text{total})=1.47\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B7.6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 24 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 7 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$$I=7/230 \times 1=0.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 24 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 1.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 164

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 7360 W.

- Potencia de cálculo:

7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 7360 / 230 \times 0.8 = 40 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.01

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 1.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B7.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 27 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 27 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 7.13 \text{ V} = 3.1 \%$

$e(\text{total}) = 4.12\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A

.

### Cálculo de la Línea: LFP2B7.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.28 \text{ V.} = 2.3 \%$$

$$e(\text{total})=3.32\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 165

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=7360/230 \times 0.8=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

### Cálculo de la Línea: LFP2B7.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu



Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 2.64 \text{ V} = 1.15 \%$   
 $e(\text{total}) = 2.17\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B7.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A}$ .  
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 19 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.02 \text{ V} = 2.18 \%$   
 $e(\text{total}) = 3.2\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 166

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 7360 / 230 \times 0.8 = 40 \text{ A}$ .  
Se eligen conductores Unipolares 2x16mm²Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 49.01  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
Inter. Díf. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B7.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=6.6 \text{ V.}=2.87 \%$$

$$e(\text{total})=3.89\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B7.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 31 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 31 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=8.19 \text{ V.}=3.56 \%$$

$$e(\text{total})=4.58\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 167

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4128.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

4128.5 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=4128.5/230 \times 0.8=22.44$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.72

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 4128.5 / 48.73 \times 230 \times 4=0.06$  V.=0.02 %

$e(\text{total})=1.03\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B7.7

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 34 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 448.5 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
448.5 W.

$I=448.5/230 \times 1=1.95$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.51

$e(\text{parcial})=2 \times 34 \times 448.5 / 51.42 \times 230 \times 1.5=1.72$  V.=0.75 %

$e(\text{total})=1.78\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B7.7

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 23 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16$  A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 23 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 6.08 \text{ V} = 2.64 \%$   
 $e(\text{total}) = 3.68\% \text{ ADMIS } (6.5\% \text{ MAX.})$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### **40. Cálculo de la Línea: CS.P2.BLOQUE8(A)**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 65 m; Cos  $\phi$ : 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 32309.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $32309.5 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 32309.5 / 1.732 \times 400 \times 0.8 = 58.3 \text{ A.}$   
 Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 57.2  
 $e(\text{parcial}) = 65 \times 32309.5 / 48.49 \times 400 \times 25 = 4.33 \text{ V} = 1.08 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.44\% \text{ ADMIS } (4.5\% \text{ MAX.})$

Protección Térmica en Principio de Línea  
 I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.  
 Protección Térmica en Final de Línea  
 I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.  
 Protección diferencial en Principio de Línea  
 Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA.

##### **40.1. SUBCUADRO CS.P2.BLOQUE8(A)**

##### **DEMANDA DE POTENCIAS**

- Potencia total instalada:

LAP2B8.1	300 W
EMP2B8.1	7 W
LAP2B8.2	354 W
EMP2B8.2	21 W
LAP2B8.3	354 W
EMP2B8.3	21 W
LAP2B8.4	300 W
EMP2B8.4	7 W
LAP2B8.5	354 W
EMP2B8.5	21 W
LAP2B8.6	354 W
EMP2B8.6	21 W
LAP2B8.7	300 W

EMP2B8.7	7 W
LFP2B8.1	3680 W
LFP2B8.2	3680 W
LFP2B8.3	3680 W
LFP2B8.4	3680 W
LFP2B8.5	3680 W
LFP2B8.6	3680 W
LFP2B8.7	3680 W
LAP2B8.8	448.5 W
LFP2B8.8	3680 W
TOTAL....	32309.5 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2869.5
- Potencia Instalada Fuerza (W): 29440

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 168

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 682 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
682 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=682/230 \times 0.8=3.71 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.26

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 682 / 51.47 \times 230 \times 6=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.44\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B8.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 31 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300 W.

$$I=300/230 \times 1=1.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.23  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 31 \times 300 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 1.05 \text{ V} = 0.46 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.9\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B8.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$I = 7 / 230 \times 1 = 0.03 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 24 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.45\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B8.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 27 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 354 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
354 W.

$I = 354 / 230 \times 1 = 1.54 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40.32  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 27 \times 354 / 51.46 \times 230 \times 1.5 = 1.08 \text{ V} = 0.47 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.91\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### Cálculo de la Línea: EMP2B8.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 21 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$$I=21/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 21 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.05 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1.47\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 169

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1057 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
1057 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=1057/230 \times 0.8=5.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.19

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1057 / 51.48 \times 230 \times 16 = 0 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=1.44\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

### Cálculo de la Línea: LAP2B8.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 354 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
354 W.

$$I=354/230 \times 1=1.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.32

$$e(\text{parcial})=2 \times 18 \times 354 / 51.46 \times 230 \times 1.5=0.72 \text{ V.}=0.31 \%$$

$$e(\text{total})=1.76\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B8.3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 12 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 21 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$$I=21/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 12 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.03 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.46\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B8.4

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 10 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 300 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300 W.

$$I=300/230 \times 1=1.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:



Temperatura cable (°C): 40.23  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 300 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 0.34 \text{ V} = 0.15 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.59\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B8.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$I = 7 / 230 \times 1 = 0.03 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 5 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0 \text{ V} = 0 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.45\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B8.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 354 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
354 W.

$I = 354 / 230 \times 1 = 1.54 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40.32  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 34 \times 354 / 51.46 \times 230 \times 1.5 = 1.36 \text{ V} = 0.59 \%$   
 $e(\text{total}) = 2.03\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### Cálculo de la Línea: EMP2B8.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 27 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 21 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$$I=21/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 27 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.06 \text{ V.} = 0.03 \%$$

$$e(\text{total})=1.47\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 170

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 682 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
682 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=682/230 \times 0.8=3.71 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.26

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 682 / 51.47 \times 230 \times 6 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=1.44\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

### Cálculo de la Línea: LAP2B8.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 354 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
354 W.

$$I=354/230 \times 1=1.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.32

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 354 / 51.46 \times 230 \times 1.5=1 \text{ V.}=0.43 \%$$

$$e(\text{total})=1.88\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B8.6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 19 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 21 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$$I=21/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 19 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.04 \text{ V.}=0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1.46\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B8.7

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 12 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 300 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300 W.

$$I=300/230 \times 1=1.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.23  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 12 \times 300 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 0.41 \text{ V} = 0.18 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.62\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B8.7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 6 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 7 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
7 W.

$I = 7 / 230 \times 1 = 0.03 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 6 \times 7 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0 \text{ V} = 0 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.45\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 171

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 7360 / 230 \times 0.8 = 40 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 49.01  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.45\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
 Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B8.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 32 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 8.45 \text{ V.} = 3.68 \%$$

$$e(\text{total})=5.13\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B8.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 28 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 7.4 \text{ V.} = 3.22 \%$$

$$e(\text{total})=4.67\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 172

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:  
7360 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=7360/230 \times 0.8=40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 49.01  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 7360 / 49.88 \times 230 \times 16 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.45\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B8.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 18 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 4.76 \text{ V.} = 2.07 \%$   
 $e(\text{total}) = 3.52\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B8.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 2.64 \text{ V.} = 1.15 \%$   
 $e(\text{total}) = 2.6\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 173

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 11040 W.
- Potencia de cálculo:  
11040 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=11040/230 \times 0.8=60 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 60.27

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 11040 / 47.98 \times 230 \times 16 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1.46\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B8.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 34 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 8.98 \text{ V.} = 3.91 \%$$

$$e(\text{total})=5.36\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B8.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 57.41

$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=6.6 \text{ V.}=2.87 \%$

$e(\text{total})=4.33\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B8.7

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 12 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 57.41

$e(\text{parcial})=2 \times 12 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=3.17 \text{ V.}=1.38 \%$

$e(\text{total})=2.84\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 174

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 4128.5 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
4128.5 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=4128.5/230 \times 0.8=22.44 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 55.72



$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 4128.5 / 48.73 \times 230 \times 4 = 0.06 \text{ V.} = 0.02 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.47\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
 Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP2B8.8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 448.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
448.5 W.

$I = 448.5 / 230 \times 1 = 1.95 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40.51  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 35 \times 448.5 / 51.42 \times 230 \times 1.5 = 1.77 \text{ V.} = 0.77 \%$   
 $e(\text{total}) = 2.24\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP2B8.8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 7.93 \text{ V.} = 3.45 \%$   
 $e(\text{total}) = 4.91\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

## **41. Cálculo de la Línea: CS.P2.CENTRO**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 23249.6 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
23249.6 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=23249.6/1,732 \times 400 \times 0.8=41.95 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 59 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.17

$$e(\text{parcial})=30 \times 23249.6 / 48.83 \times 400 \times 16=2.23 \text{ V.}=0.56 \%$$

$$e(\text{total})=0.92\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA.

### **41.1. SUBCUADRO CS.P2.CENTRO**

#### **DEMANDA DE POTENCIAS**

- Potencia total instalada:

LAP2BC.1	276 W
LFP2BC.1	3680 W
LAP2BC.2	138 W
EMP2BC.2	21 W
LFP2BC.2	3680 W
LAP2BC.3	128.8 W
EMP2BC.3	21 W
LFP2BC.3	3680 W
LAP2BC.4	276 W
LFP2BC.4	3680 W
LAP2BC.5	138 W
EMP2BC.5	21 W
LFP2BC.5	3680 W
LAP2BC.6	128.8 W
EMP2BC.6	21 W
LFP2BC.6	3680 W
TOTAL....	23249.6 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1169.6

- Potencia Instalada Fuerza (W): 22080

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 175

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\phi$ : 0.8;  $X_u$ (mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3956 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
3956 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I = 3956 / 230 \times 0.8 = 21.5 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 54.43

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 3956 / 48.95 \times 230 \times 4 = 0.05 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.94\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP2BC.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 31 m; Cos  $\phi$ : 1;  $X_u$ (mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 276 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
276 W.

$$I = 276 / 230 \times 1 = 1.2 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.19

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 31 \times 276 / 51.48 \times 230 \times 1.5 = 0.96 \text{ V.} = 0.42 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.36\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP2BC.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 31 m; Cos  $\phi$ : 1;  $X_u$ (mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 57.41

$e(\text{parcial})=2 \times 31 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=8.19 \text{ V.}=3.56 \%$

$e(\text{total})=4.5\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 176

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 3839 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
3839 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=3839/230 \times 0.8=20.86 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 48.16

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 3839 / 50.03 \times 230 \times 6=0.03 \text{ V.}=0.01 \%$

$e(\text{total})=0.93\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP2BC.2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 16 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 138 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
138 W.

$I=138/230 \times 1=0.6 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.05

$e(\text{parcial}) = 2 \times 16 \times 138 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.25 \text{ V} = 0.11 \%$   
 $e(\text{total}) = 1.04\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2BC.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 21 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$I = 21 / 230 \times 1 = 0.09 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 9 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.94\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP2BC.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 16 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 4.23 \text{ V} = 1.84 \%$   
 $e(\text{total}) = 2.77\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 177

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 3829.8 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
3829.8 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=3829.8/230 \times 0.8=20.81 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.12

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 3829.8 / 50.04 \times 230 \times 6 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.93\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP2BC.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 128.8 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
128.8 W.

$$I=128.8/230 \times 1=0.56 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 128.8 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.29 \text{ V.} = 0.13 \%$$

$$e(\text{total})=1.06\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2BC.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 21 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$$I=21/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 16 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.04 \text{ V} = 0.02 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.95\% \text{ ADMIS } (4.5\% \text{ MAX.})$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP2BC.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 57.41  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.28 \text{ V} = 2.3 \%$   
 $e(\text{total}) = 3.23\% \text{ ADMIS } (6.5\% \text{ MAX.})$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 178

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3956 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
3956 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 3956 / 230 \times 0.8 = 21.5 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 48.67  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 3956 / 49.94 \times 230 \times 6 = 0.03 \text{ V} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.93\% \text{ ADMIS } (4.5\% \text{ MAX.})$

Protección diferencial:  
Inter. Díf. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP2BC.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 51 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 276 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
276 W.

$$I=276/230 \times 1=1.2 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.19  
 $e(\text{parcial})=2 \times 51 \times 276 / 51.48 \times 230 \times 1.5 = 1.59 \text{ V.} = 0.69 \%$   
 $e(\text{total})=1.62\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP2BC.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 51 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 50.53  
 $e(\text{parcial})=2 \times 51 \times 3680 / 49.62 \times 230 \times 4 = 8.22 \text{ V.} = 3.58 \%$   
 $e(\text{total})=4.51\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 179

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3839 W.



- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
3839 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=3839/230 \times 0.8=20.86 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.16

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 3839 / 50.03 \times 230 \times 6 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.93\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP2BC.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 74 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 138 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
138 W.

$$I=138/230 \times 1=0.6 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.05

$$e(\text{parcial})=2 \times 74 \times 138 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 1.15 \text{ V.} = 0.5 \%$$

$$e(\text{total})=1.43\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2BC.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 70 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 21 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$$I=21/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 70 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.17 \text{ V} = 0.07 \%$

$e(\text{total}) = 1\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP2BC.5

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 74 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 50.53

$e(\text{parcial}) = 2 \times 74 \times 3680 / 49.62 \times 230 \times 4 = 11.93 \text{ V} = 5.19 \%$

$e(\text{total}) = 6.12\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 180

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3829.8 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
3829.8 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 3829.8 / 230 \times 0.8 = 20.81 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.12

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 3829.8 / 50.04 \times 230 \times 6 = 0.03 \text{ V} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 0.93\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LAP2BC.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 81 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 128.8 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
128.8 W.

$$I=128.8/230 \times 1=0.56 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 81 \times 128.8 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 1.17 \text{ V.} = 0.51 \%$$

$$e(\text{total})=1.44\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2BC.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 77 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 21 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
21 W.

$$I=21/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 77 \times 21 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.18 \text{ V.} = 0.08 \%$$

$$e(\text{total})=1.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LFP2BC.6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 81 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 6 + TT \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 36 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 45.93

$e(\text{parcial})=2 \times 81 \times 3680 / 50.43 \times 230 \times 6=8.57 \text{ V.}=3.72 \%$

$e(\text{total})=4.66\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

## **42. Cálculo de la Línea: CS. GRUPO PRESIÓN**

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 80 m;  $\cos \phi$ : 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 7000 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$7000 \times 1.25=8750 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I=8750/1,732 \times 400 \times 0.8=15.79 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $4 \times 6 + TT \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 47.79

$e(\text{parcial})=80 \times 8750 / 50.1 \times 400 \times 6=5.82 \text{ V.}=1.46 \%$

$e(\text{total})=1.46\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

### **42.1. SUBCUADRO CS. GRUPO PRESIÓN**

#### **DEMANDA DE POTENCIAS**

- Potencia total instalada:

GRUPO PRESIÓN

TOTAL....

7000 W

7000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 7000

### Cálculo de la Línea: GRUPO PRESIÓN

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 7000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $7000 \times 1.25 = 8750 \text{ W.}$

$$I = 8750 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 15.79 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 61.85

$$e(\text{parcial}) = 1 \times 8750 / 47.73 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.18 \text{ V.} = 0.05 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.5\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

### **43. Cálculo de la Línea: CS.GRUPO INCENDIOS**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 80 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 9000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $9000 \times 1.25 = 11250 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 11250 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 20.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 52.88

$$e(\text{parcial}) = 80 \times 11250 / 49.21 \times 400 \times 6 = 7.62 \text{ V.} = 1.9 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.9\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

#### 43.1. SUBCUADRO CS.GRUPO INCENDIOS

##### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

GRUPO INCENDIOS	9000 W
TOTAL....	9000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 9000

##### Cálculo de la Línea: GRUPO INCENDIOS

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 9000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $9000 \times 1.25 = 11250 \text{ W.}$

$$I = 11250 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 20.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 52.07

$$e(\text{parcial}) = 1 \times 11250 / 49.35 \times 400 \times 6 \times 1 = 0.09 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.93\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

#### 44. Cálculo de la Línea: CS. TELECO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 5750 W.
- Potencia de cálculo:  
 $5750 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 5750 / 230 \times 0.8 = 31.25 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 46 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 63.08

$e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 5750 / 47.53 \times 230 \times 6 = 3.51 \text{ V} = 1.52 \%$

$e(\text{total}) = 1.52\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### 44.1. SUBCUADRO CS. TELECO

##### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

TELECO	5750 W
TOTAL....	5750 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 5750

##### Cálculo de la Línea: TELECO

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 1 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 5750 W.

- Potencia de cálculo: 5750 W.

$I = 5750 / 230 \times 1 = 25 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef., RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 65.72

$e(\text{parcial}) = 2 \times 1 \times 5750 / 47.11 \times 230 \times 4 = 0.27 \text{ V} = 0.12 \%$

$e(\text{total}) = 1.64\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### 45. Cálculo de la Línea: CS.PLANTA BAJA (B)

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 4330 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

4330 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=4330/1,732 \times 400 \times 0.8=7.81 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.91

$e(\text{parcial})=10 \times 4330 / 51.16 \times 400 \times 6=0.35 \text{ V.}=0.09 \%$

$e(\text{total})=0.09\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

#### 45.1. SUBCUADRO CS.PLANTA BAJA (B)

##### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LGP0B1	138 W
EMP0B1	28 W
ESC1	414 W
EM.ESC1	42 W
LGP0B2	103.5 W
EMP0B2	28 W
ESC2	207 W
EM.ESC2	42 W
LGP0B3	138 W
EMP0B3	28 W
ESC3	207 W
EM.ESC3	42 W
LGP0B4	103.5 W
EMP0B4	28 W
ESC4	207 W
EM.ESC4	42 W
LGP0B5	103.5 W
EMP0B5	28 W
ESC5	414 W
EM.ESC5	42 W
LGP0B6	138 W
EMP0B6	28 W
ESC6	207 W
EM.ESC6	42 W
LGP0B7	103.5 W
EMP0B7	28 W
ESC7	207 W
EM.ESC7	42 W



LGP0B8	138 W
EMP0B8	28 W
ESC8	207 W
EM.ESC8	42 W
LGP0BC.1	276 W
EMP0BC.1	91 W
LGP0BC.4	276 W
EMP0BC.4	91 W
TOTAL....	4330 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 4330

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 181

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 622 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
622 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=622/230 \times 0.8=3.38 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.26

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 622 / 51.28 \times 230 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.1\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LGP0B1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 138 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
138 W.

$$I=138/230 \times 1=0.6 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.05

$$e(\text{parcial})=2 \times 22 \times 138 / 51.51 \times 230 \times 1.5=0.34 \text{ V.}=0.15 \%$$

$$e(\text{total})=0.25\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 28 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
28 W.

$$I=28/230 \times 1=0.12 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 23 \times 28 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$$

$$e(\text{total})=0.13\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ESC1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 43 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 414 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
414 W.

$$I=414/230 \times 1=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.43

$$e(\text{parcial})=2 \times 43 \times 414 / 51.44 \times 230 \times 1.5 = 2.01 \text{ V.} = 0.87 \%$$

$$e(\text{total})=0.97\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EM.ESC1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 43 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 42 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
42 W.

$$I = 42 / 230 \times 1 = 0.18 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef., RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 43 \times 42 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.2 \text{ V.} = 0.09 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.19\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 182

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 380.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
380.5 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I = 380.5 / 230 \times 0.8 = 2.07 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef., RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.47

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 380.5 / 51.43 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.09\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LGP0B2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 103.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
103.5 W.

$$I = 103.5 / 230 \times 1 = 0.45 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef., RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.03  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 103.5 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.29 \text{ V} = 0.13 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.22\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 28 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
28 W.

$I = 28 / 230 \times 1 = 0.12 \text{ A}$ .  
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 28 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.09 \text{ V} = 0.04 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.13\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ESC2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 46 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 207 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
207 W.

$I = 207 / 230 \times 1 = 0.9 \text{ A}$ .  
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.11  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 46 \times 207 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 1.07 \text{ V} = 0.47 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.56\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM.ESC2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 47 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 42 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
42 W.

$$I=42/230 \times 1=0.18 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 47 \times 42 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.22 \text{ V.} = 0.1 \%$$

$$e(\text{total})=0.19\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 183

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 415 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
415 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=415/230 \times 0.8=2.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.56

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 415 / 51.41 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.09\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LGP0B3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 31 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 138 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
138 W.

$$I=138/230 \times 1=0.6 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.05

$$e(\text{parcial})=2 \times 31 \times 138 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.48 \text{ V.} = 0.21 \%$$

$$e(\text{total})=0.3\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 28 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
28 W.

$$I=28/230 \times 1=0.12 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 32 \times 28 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.1 \text{ V.} = 0.04 \%$$

$$e(\text{total})=0.14\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ESC3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 44 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 207 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
207 W.

$$I=207/230 \times 1=0.9 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$e(\text{parcial}) = 2 \times 44 \times 207 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 1.03 \text{ V} = 0.45 \%$

$e(\text{total}) = 0.54\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EM.ESC3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 46 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 42 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
42 W.

$I = 42 / 230 \times 1 = 0.18 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef., RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 46 \times 42 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.22 \text{ V} = 0.09 \%$

$e(\text{total}) = 0.19\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 184

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 380.5 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
380.5 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 380.5 / 230 \times 0.8 = 2.07 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef., RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.47

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 380.5 / 51.43 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 0.09\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LGP0B4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos  $\phi$ : 1;  $X_u$ (mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 103.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
103.5 W.

$$I = 103.5 / 230 \times 1 = 0.45 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 103.5 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.29 \text{ V.} = 0.13 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.22\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 29 m; Cos  $\phi$ : 1;  $X_u$ (mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 28 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
28 W.

$$I = 28 / 230 \times 1 = 0.12 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 29 \times 28 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.09 \text{ V.} = 0.04 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.13\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ESC4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 44 m; Cos  $\phi$ : 1;  $X_u$ (mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 207 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):



207 W.

$$I=207/230 \times 1=0.9 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef., RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$$e(\text{parcial})=2 \times 44 \times 207 / 51.5 \times 230 \times 1.5=1.03 \text{ V.}=0.45 \%$$

$$e(\text{total})=0.54\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EM.ESC4

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 46 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 42 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
42 W.

$$I=42/230 \times 1=0.18 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef., RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 46 \times 42 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.22 \text{ V.}=0.09 \%$$

$$e(\text{total})=0.19\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 185

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 587.5 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
587.5 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=587.5/230 \times 0.8=3.19 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef., RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.12

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 587.5 / 51.31 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 0.1\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LGP0B5

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 21 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 103.5 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
103.5 W.

$I = 103.5 / 230 \times 1 = 0.45 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$e(\text{parcial}) = 2 \times 21 \times 103.5 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.24 \text{ V} = 0.11 \%$

$e(\text{total}) = 0.2\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B5

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 21 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 28 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
28 W.

$I = 28 / 230 \times 1 = 0.12 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 21 \times 28 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.07 \text{ V} = 0.03 \%$

$e(\text{total}) = 0.13\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ESC5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 46 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 414 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
414 W.

$$I=414/230 \times 1=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.43

$$e(\text{parcial})=2 \times 46 \times 414 / 51.44 \times 230 \times 1.5 = 2.15 \text{ V.} = 0.93 \%$$

$$e(\text{total})=1.03\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EM.ESC5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 44 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 42 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
42 W.

$$I=42/230 \times 1=0.18 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 44 \times 42 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.21 \text{ V.} = 0.09 \%$$

$$e(\text{total})=0.19\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 186

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 415 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
415 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=415/230 \times 0.8=2.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.56

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 415 / 51.41 \times 230 \times 1.5=0.01 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.09\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LGP0B6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 138 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
138 W.

$$I=138/230 \times 1=0.6 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.05

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 138 / 51.51 \times 230 \times 1.5=0.47 \text{ V.}=0.2 \%$$

$$e(\text{total})=0.3\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0B6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 28 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
28 W.

$$I=28/230 \times 1=0.12 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 28 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.09 \text{ V} = 0.04 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.14\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ESC6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 207 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
207 W.

$I = 207 / 230 \times 1 = 0.9 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef., RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40.11  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 45 \times 207 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 1.05 \text{ V} = 0.46 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.55\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EM.ESC6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 47 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 42 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
42 W.

$I = 42 / 230 \times 1 = 0.18 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$   
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef., RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 47 \times 42 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.22 \text{ V} = 0.1 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.19\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 187

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 380.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
380.5 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=380.5/230 \times 0.8=2.07 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.47

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 380.5 / 51.43 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.09\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

### Cálculo de la Línea: LGP0B7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 103.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
103.5 W.

$$I=103.5/230 \times 1=0.45 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 22 \times 103.5 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.26 \text{ V.} = 0.11 \%$$

$$e(\text{total})=0.21\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### Cálculo de la Línea: EMP0B7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 28 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
28 W.

$$I=28/230 \times 1=0.12 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 28 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.08 \text{ V.}=0.03 \%$$

$$e(\text{total})=0.13\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: ESC7

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 46 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 207 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
207 W.

$$I=207/230 \times 1=0.9 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$$e(\text{parcial})=2 \times 46 \times 207 / 51.5 \times 230 \times 1.5=1.07 \text{ V.}=0.47 \%$$

$$e(\text{total})=0.56\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EM.ESC7

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 47 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 42 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
42 W.

$$I=42/230 \times 1=0.18 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 47 \times 42 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.22 \text{ V} = 0.1 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.19\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 188

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 415 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
     415 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 415 / 230 \times 0.8 = 2.26 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40.56  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 415 / 51.41 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.09\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
 Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LGP0B8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 138 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
     138 W.

$I = 138 / 230 \times 1 = 0.6 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40.05  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 138 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.47 \text{ V} = 0.2 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.3\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.



### Cálculo de la Línea: EMP0B8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 28 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
28 W.

$$I=28/230 \times 1=0.12 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 28 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.09 \text{ V.} = 0.04 \%$$

$$e(\text{total})=0.14\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### Cálculo de la Línea: ESC8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 47 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 207 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
207 W.

$$I=207/230 \times 1=0.9 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$$e(\text{parcial})=2 \times 47 \times 207 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 1.1 \text{ V.} = 0.48 \%$$

$$e(\text{total})=0.57\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### Cálculo de la Línea: EM.ESC8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 48 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 42 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
42 W.

$$I=42/230 \times 1=0.18 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 48 \times 42 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.23 \text{ V.}=0.1 \%$$

$$e(\text{total})=0.19\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 189

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 734 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
734 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=734/230 \times 0.8=3.99 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.75

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 734 / 51.19 \times 230 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.1\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LGP0BC.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 276 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
276 W.

$$I=276/230 \times 1=1.2 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.19  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 276 / 51.48 \times 230 \times 1.5 = 0.93 \text{ V} = 0.41 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.5\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0BC.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 29 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 91 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
91 W.

$I = 91 / 230 \times 1 = 0.4 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef., RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40.02  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 29 \times 91 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.3 \text{ V} = 0.13 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.23\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LGP0BC.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 53 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 276 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
276 W.

$I = 276 / 230 \times 1 = 1.2 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef., RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40.19  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 53 \times 276 / 51.48 \times 230 \times 1.5 = 1.65 \text{ V} = 0.72 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.82\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP0BC.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 52 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 91 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
91 W.

$$I=91/230 \times 1=0.4 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.02

$$e(\text{parcial})=2 \times 52 \times 91 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.53 \text{ V.} = 0.23 \%$$

$$e(\text{total})=0.33\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### **46. Cálculo de la Línea: CS.PLANTA 1 (B)**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4827 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):  
3000x1.25+1827=5577 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=5577/1,732 \times 400 \times 0.8=10.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.16

$$e(\text{parcial})=14 \times 5577 / 50.93 \times 400 \times 6 = 0.64 \text{ V.} = 0.16 \%$$

$$e(\text{total})=0.16\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

#### 46.1. SUBCUADRO CS.PLANTA 1 (B)

##### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LGP1B1	103.5 W
EMP1B1	28 W
LGP1B3	103.5 W
EMP1B3	28 W
LGP1B2	103.5 W
EMP1B2	28 W
LGP1B4	103.5 W
EMP1B4	28 W
LGP1B6	138 W
EMP1B6	28 W
LGP1B7	103.5 W
EMP1B7	28 W
LGP1B5	103.5 W
EMP1B5	28 W
LGP1B8	138 W
EMP1B8	28 W
LGP1BC.1	276 W
EMP1BC.1	77 W
LGP1BC.4	276 W
EMP1BC.4	77 W
REFRIG P1	3000 W
TOTAL....	4827 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1827

- Potencia Instalada Fuerza (W): 3000

##### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 190

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 263 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
263 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=263/230 \times 0.8=1.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.23

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 263 / 51.47 \times 230 \times 1.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.16\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LGP1B1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 103.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
103.5 W.

$$I=103.5/230 \times 1=0.45 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 103.5 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.29 \text{ V.} = 0.13 \%$$

$$e(\text{total})=0.29\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 28 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
28 W.

$$I=28/230 \times 1=0.12 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 28 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.08 \text{ V.} = 0.03 \%$$

$$e(\text{total})=0.2\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LGP1B3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 103.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
103.5 W.

$$I=103.5/230 \times 1=0.45 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 33 \times 103.5 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.38 \text{ V.} = 0.17 \%$$

$$e(\text{total})=0.33\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 33 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 28 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
28 W.

$$I=28/230 \times 1=0.12 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 33 \times 28 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.1 \text{ V.} = 0.05 \%$$

$$e(\text{total})=0.21\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 191

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 263 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
263 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=263/230 \times 0.8=1.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.23  
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 263 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V} = 0 \%$   
 $e(\text{total})=0.16\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
 Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LGP1B2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 103.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
103.5 W.

$I=103.5/230 \times 1=0.45 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40.03  
 $e(\text{parcial})=2 \times 26 \times 103.5 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.3 \text{ V} = 0.13 \%$   
 $e(\text{total})=0.3\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 28 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
28 W.

$I=28/230 \times 1=0.12 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial})=2 \times 26 \times 28 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.08 \text{ V} = 0.04 \%$   
 $e(\text{total})=0.2\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.



#### Cálculo de la Línea: LGP1B4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 103.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
103.5 W.

$$I=103.5/230 \times 1=0.45 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 103.5 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.35 \text{ V.} = 0.15 \%$$

$$e(\text{total})=0.32\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 28 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
28 W.

$$I=28/230 \times 1=0.12 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 28 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.09 \text{ V.} = 0.04 \%$$

$$e(\text{total})=0.2\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 192

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 297.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
297.5 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=297.5/230 \times 0.8=1.62 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 297.5 / 51.46 \times 230 \times 1.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.16\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LGP1B6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 28 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 138 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
138 W.

$$I=138/230 \times 1=0.6 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.05

$$e(\text{parcial})=2 \times 28 \times 138 / 51.51 \times 230 \times 1.5=0.43 \text{ V.}=0.19 \%$$

$$e(\text{total})=0.35\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 28 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 28 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
28 W.

$$I=28/230 \times 1=0.12 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 28 \times 28 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.09 \text{ V} = 0.04 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.2\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LGP1B7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 103.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
103.5 W.

$I = 103.5 / 230 \times 1 = 0.45 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40.03  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 32 \times 103.5 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.37 \text{ V} = 0.16 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.33\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 28 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
28 W.

$I = 28 / 230 \times 1 = 0.12 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 32 \times 28 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.1 \text{ V} = 0.04 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.21\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 193

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 297.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
297.5 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=297.5/230 \times 0.8=1.62 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 297.5 / 51.46 \times 230 \times 1.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.16\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LGP1B5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 103.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
103.5 W.

$$I=103.5/230 \times 1=0.45 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 103.5 / 51.51 \times 230 \times 1.5=0.29 \text{ V.}=0.13 \%$$

$$e(\text{total})=0.29\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 28 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
28 W.

$$I=28/230 \times 1=0.12 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 28 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.08 \text{ V.} = 0.03 \%$$

$$e(\text{total})=0.2\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LGP1B8

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 27 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 138 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
138 W.

$$I=138/230 \times 1=0.6 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.05

$$e(\text{parcial})=2 \times 27 \times 138 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.42 \text{ V.} = 0.18 \%$$

$$e(\text{total})=0.35\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1B8

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 27 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 28 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
28 W.

$$I=28/230 \times 1=0.12 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 27 \times 28 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.09 \text{ V} = 0.04 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.2\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 194

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 706 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
     706 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 706 / 230 \times 0.8 = 3.84 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 41.62  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 706 / 51.21 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.17\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
 Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LGP1BC.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 276 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
     276 W.

$I = 276 / 230 \times 1 = 1.2 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
 Temperatura cable (°C): 40.19  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 276 / 51.48 \times 230 \times 1.5 = 0.93 \text{ V} = 0.41 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.58\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1BC.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 77 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
77 W.

$$I=77/230 \times 1=0.33 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 77 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.26 \text{ V.} = 0.11 \%$$

$$e(\text{total})=0.28\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LGP1BC.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 55 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 276 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
276 W.

$$I=276/230 \times 1=1.2 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.19

$$e(\text{parcial})=2 \times 55 \times 276 / 51.48 \times 230 \times 1.5 = 1.71 \text{ V.} = 0.74 \%$$

$$e(\text{total})=0.91\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP1BC.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 55 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 77 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
77 W.

$$I=77/230 \times 1=0.33 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef., RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 55 \times 77 / 51.51 \times 230 \times 1.5=0.48 \text{ V.}=0.21 \%$$

$$e(\text{total})=0.38\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 3000 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
3000x1.25=3750 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=3750/1,732 \times 400 \times 0.8=6.77 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef., RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.11

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 3750 / 50.94 \times 400 \times 2.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.17\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: REFRIG P1

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 16 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1

- Potencia a instalar: 3000 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
3000x1.25=3750 W.

$$I=3750/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1=6.77 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef., RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.01

$e(\text{parcial}) = 16 \times 3750 / 50.78 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 1.18 \text{ V.} = 0.3 \%$

$e(\text{total}) = 0.46\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

## **47. Cálculo de la Línea: CS.PLANTA 2 (B)**

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 1861.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
1861.5 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 1861.5 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 3.36 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.35

$e(\text{parcial}) = 18 \times 1861.5 / 51.45 \times 400 \times 6 = 0.27 \text{ V.} = 0.07 \%$

$e(\text{total}) = 0.07\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

### **47.1. SUBCUADRO CS.PLANTA 2 (B)**

#### **DEMANDA DE POTENCIAS**

- Potencia total instalada:

LGP2B1	103.5 W
EMP2B1	28 W
LGP2B3	138 W
EMP2B3	28 W
LGP2B2	103.5 W
EMP2B2	28 W
LGP2B5	103.5 W
EMP2B5	28 W
LGP2B4	103.5 W
EMP2B4	28 W
LGP2B7	103.5 W

EMP2B7	28 W
LGP2B6	138 W
EMP2B6	28 W
LGP2B8	138 W
EMP2B8	28 W
LGP2BC.1	276 W
EMP2BC.1	77 W
LGP2BC.4	276 W
EMP2BC.4	77 W
TOTAL....	1861.5 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1861.5

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 195

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 297.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
297.5 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I = 297.5 / 230 \times 0.8 = 1.62 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 297.5 / 51.46 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.07\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LGP2B1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 103.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
103.5 W.

$$I = 103.5 / 230 \times 1 = 0.45 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 103.5 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.23 \text{ V.} = 0.1 \%$$

$e(\text{total})=0.17\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 28 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
28 W.

$I=28/230 \times 1=0.12$  A.

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef., RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40

$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 28 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.08$  V. = 0.03 %

$e(\text{total})=0.11\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LGP2B3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 138 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
138 W.

$I=138/230 \times 1=0.6$  A.

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef., RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.05

$e(\text{parcial})=2 \times 32 \times 138 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.5$  V. = 0.22 %

$e(\text{total})=0.29\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 28 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
28 W.

$$I=28/230 \times 1=0.12 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef., RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 28 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.09 \text{ V.} = 0.04 \%$$

$$e(\text{total})=0.11\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 196

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 263 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
263 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=263/230 \times 0.8=1.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef., RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.23

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 263 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=0.07\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LGP2B2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 103.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
103.5 W.

$$I=103.5/230 \times 1=0.45 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.03  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 103.5 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.29 \text{ V} = 0.13 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.2\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 27 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 28 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
28 W.

$I = 28 / 230 \times 1 = 0.12 \text{ A}$ .  
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 27 \times 28 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.09 \text{ V} = 0.04 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.11\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LGP2B5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 103.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
103.5 W.

$I = 103.5 / 230 \times 1 = 0.45 \text{ A}$ .  
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.03  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 19 \times 103.5 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.22 \text{ V} = 0.1 \%$

$e(\text{total})=0.17\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 28 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
28 W.

$I=28/230 \times 1=0.12$  A.

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef., RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40

$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 28 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.08$  V. = 0.03 %

$e(\text{total})=0.11\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 197

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 263 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
263 W. (Coef. de Simult.: 1 )

$I=263/230 \times 0.8=1.43$  A.

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef., RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.23

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 263 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 0.01$  V. = 0 %

$e(\text{total})=0.07\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LGP2B4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 103.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
103.5 W.

$$I = 103.5 / 230 \times 1 = 0.45 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef., RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 103.5 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.29 \text{ V.} = 0.13 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.2\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 28 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
28 W.

$$I = 28 / 230 \times 1 = 0.12 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef., RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 28 \times 28 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.09 \text{ V.} = 0.04 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.11\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LGP2B7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 103.5 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
103.5 W.

$$I = 103.5 / 230 \times 1 = 0.45 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef., RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.03  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 23 \times 103.5 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.27 \text{ V.} = 0.12 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.19\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 28 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
28 W.

$I = 28 / 230 \times 1 = 0.12 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef., RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 28 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.08 \text{ V.} = 0.03 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.11\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 198

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 332 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
332 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I = 332 / 230 \times 0.8 = 1.8 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef., RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.36  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 332 / 51.45 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$   
 $e(\text{total}) = 0.07\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$



Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LGP2B6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 138 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
138 W.

$$I=138/230 \times 1=0.6 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.05

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 138 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.47 \text{ V.} = 0.2 \%$$

$$e(\text{total})=0.28\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 28 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
28 W.

$$I=28/230 \times 1=0.12 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 28 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.09 \text{ V.} = 0.04 \%$$

$$e(\text{total})=0.11\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: LGP2B8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 30 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 138 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
138 W.

$$I = 138 / 230 \times 1 = 0.6 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef., RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.05

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 138 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.47 \text{ V.} = 0.2 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.28\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2B8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos j: 1;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 28 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
28 W.

$$I = 28 / 230 \times 1 = 0.12 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef., RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 28 \times 28 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.09 \text{ V.} = 0.04 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.11\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 199

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 706 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
706 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I = 706 / 230 \times 0.8 = 3.84 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef., RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.62

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 706 / 51.21 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 0.08\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

#### Cálculo de la Línea: LGP2BC.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 276 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
276 W.

$I = 276 / 230 \times 1 = 1.2 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef., RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.19

$e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 276 / 51.48 \times 230 \times 1.5 = 0.93 \text{ V.} = 0.41 \%$

$e(\text{total}) = 0.48\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: EMP2BC.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 29 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 77 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
77 W.

$I = 77 / 230 \times 1 = 0.33 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef., RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$e(\text{parcial}) = 2 \times 29 \times 77 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.25 \text{ V.} = 0.11 \%$

$e(\text{total}) = 0.19\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LGP2BC.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 53 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 276 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
276 W.

$$I=276/230 \times 1=1.2 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.19

$$e(\text{parcial})=2 \times 53 \times 276 / 51.48 \times 230 \times 1.5=1.65 \text{ V.}=0.72 \%$$

$$e(\text{total})=0.79\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMP2BC.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 52 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 77 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
77 W.

$$I=77/230 \times 1=0.33 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 52 \times 77 / 51.51 \times 230 \times 1.5=0.45 \text{ V.}=0.2 \%$$

$$e(\text{total})=0.27\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

## 48. Resumen de Cálculos

### 48.1. Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo, Canal, Band. (mm)
TRANSFORMADORES	1114501,5	9	6(3x240/120)Cu	2010,86	2200	0,12	0,12	6(225)
GRUPO ELECTROGENO	41000	9	4x150+TTx95Cu	73,98	343	0,02	0,02	100x60
ASCENSOR 1	8840	15	4x6+TTx6Cu	15,95	40	0,28	0,28	25
ASCENSOR 2	8840	15	4x6+TTx6Cu	15,95	40	0,28	0,28	25
ASCENSOR 3	8840	65	4x6+TTx6Cu	15,95	40	1,2	1,2	25
ASCENSOR 4	8840	65	4x6+TTx6Cu	15,95	40	1,2	1,2	25
CLIMATIZACIÓN PB	225000	70	4x240+TTx120Cu	405,96	468	0,91	0,91	150x60
CLIMATIZACIÓN P1	225000	74	4x240+TTx120Cu	405,96	468	0,96	0,96	150x60
CLIMATIZACIÓN P2	225000	78	4x240+TTx120Cu	405,96	468	1,01	1,01	150x60
C.S.PLANTABAJA	216519,59	10	4x185+TTx95Cu	390,66	391	0,17	0,17	100x60
C.S.PLANTA1	251187,59	14	4x240+TTx120Cu	453,21	468	0,21	0,21	150x60
C.S.PLANTA2	269572,09	18	2(4x95+TTx50)Cu	486,38	518	0,36	0,36	100x60
CS. GRUPO PRESIÓN	8750	80	4x6+TTx6Cu	15,79	40	1,46	1,46	25
CS.GRUPO INCENDIOS	11250	80	4x6+TTx6Cu	20,3	40	1,9	1,9	25
CS. TELECO	5750	20	2x6+TTx6Cu	31,25	46	1,52	1,52	25
CS.PLANTA BAJA (B)	4330	10	4x6+TTx6Cu	7,81	40	0,09	0,09	25
CS.PLANTA 1 (B)	5577	14	4x6+TTx6Cu	10,06	40	0,16	0,16	25
CS.PLANTA 2 (B)	1861,5	18	4x6+TTx6Cu	3,36	40	0,07	0,07	25

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I <sub>pccl</sub> (kA)	PdC (kA)	I <sub>pccF</sub> (kA)	Curvas válidas
TRANSFORMADORES	9	6(3x240/120)Cu	38,99	50	35,24	C
GRUPO ELECTROGENO	9	4x150+TTx95Cu	38,99	50	17,74	C
ASCENSOR 1	15	4x6+TTx6Cu	38,99	50	2,08	C
ASCENSOR 2	15	4x6+TTx6Cu	38,99	50	2,08	C
ASCENSOR 3	65	4x6+TTx6Cu	38,99	50	0,48	C
ASCENSOR 4	65	4x6+TTx6Cu	38,99	50	0,48	C
CLIMATIZACIÓN PB	70	4x240+TTx120Cu	38,99	50	11,91	C
CLIMATIZACIÓN P1	74	4x240+TTx120Cu	38,99	50	11,46	C
CLIMATIZACIÓN P2	78	4x240+TTx120Cu	38,99	50	11,04	C
C.S.PLANTABAJA	10	4x240+TTx120Cu	38,99	50	24,23	C
C.S.PLANTA1	14	4x240+TTx120Cu	38,99	50	21,10	C
C.S.PLANTA2	18	2(4x95+TTx50)Cu	38,99	50	17,34	C
CS. GRUPO PRESIÓN	80	4x6+TTx6Cu	38,99	50	0,25	C
CS.GRUPO INCENDIOS	80	4x6+TTx6Cu	38,99	50	0,58	C
CS. TELECO	20	2x6+TTx6Cu	38,99	50	0,76	C
CS.PLANTA BAJA (B)	10	4x6+TTx6Cu	38,99	50	1,46	C
CS.PLANTA 1 (B)	14	4x6+TTx6Cu	38,99	50	1,07	C
CS.PLANTA 2 (B)	18	4x6+TTx6Cu	38,99	50	0,84	C

#### 48.2. Subcuadro ASCENSOR 1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist. Cálc. (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo, Band., Canal (mm)
ASCENSOR 1	8840	1	4x4+TTx4Cu	15,95	24	0,03	0,3	25

##### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	PdC (kA)	IpccF (kA)	Curvas válidas
ASCENSOR 1	1	4x4+TTx4 Cu	3,57	4,5	1,99	C

#### 48.3. Subcuadro ASCENSOR 2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist. Cálc. (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo, Band., Canal (mm)
ASCENSOR 2	8840	1	4x4+TTx4Cu	15,95	24	0,03	0,3	25

##### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	PdC (kA)	IpccF (kA)	Curvas válidas
ASCENSOR 2	1	4x4+TTx4 Cu	3,57	4,5	1,99	C

48.4. Subcuadro ASCENSOR 3

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist. Cál. (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo, Band., Canal (mm)
ASCENSOR 3	8840	1	4x4+TTx4Cu	15,95	24	0,03	1,22	25

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	PdC (kA)	IpccF (kA)	Curvas válidas
ASCENSOR 3	1	4x4+TTx4 Cu	0,83	4,5	0,48	C

48.5. Subcuadro ASCENSOR 4

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist. Cál. (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo, Band., Canal (mm)
ASCENSOR 4	8840	1	4x4+TTx4 Cu	15,95	24	0,03	1,22	25

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	PdC (kA)	IpccF (kA)	Curvas válidas
ASCENSOR 4	1	4x4+TTx4 Cu	0,83	4,5	0,48	C



48.6. Subcuadro CLIMATIZACIÓN PB

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist. Cál. (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo, Band., Canal (mm)
CLIMATIZACION PB	225.000	1	2(4x95+TTx50)Cu	405,96	414	0,02	0,92	150x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I <sub>pccI</sub> (kA)	PdC (kA)	I <sub>pccF</sub> (kA)	Curvas válidas
CLIMATIZACION PB	1	2(4x95+TTx50) Cu	14,13	15	11,82	C

48.7. Subcuadro CLIMATIZACIÓN P1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist. Cál. (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo, Band., Canal (mm)
CLIMATIZACION P1	225.000	1	2(4x95+TTx50)Cu	405,96	414	0,02	0,97	150x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I <sub>pccI</sub> (kA)	PdC (kA)	I <sub>pccF</sub> (kA)	Curvas válidas
CLIMATIZACION P1	1	2(4x95+TTx50) Cu	13,62	15	11,38	C

#### 48.8. Subcuadro CLIMATIZACIÓN P2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist. Cál. (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo, Band., Canal (mm)
CLIMATIZACION P2	225.000	1	2(4x95+TTx50) Cu	405,96	414	0,02	1,02	150x60

#### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	PdC (kA)	IpccF (kA)	Curvas válidas
CLIMATIZACION P2	1	2(4x95+TTx50) Cu	13,15	15	10,97	C

#### 48.9. Subcuadro C.S.PLANTABAJA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist. Cál. (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo, Band., Canal (mm)
CS.PB.BLOQUE1(A)	4493	60	4x6+TTx6Cu	8,11	32	0,55	0,72	25
CS.PB.BLOQUE2(A)	36197	65	4x25+TTx16Cu	65,31	77	1,23	1,4	50
CS.PB.BLOQUE3(A)	32319	45	4x25+TTx16Cu	58,31	77	0,75	0,92	50
CS.PB.BLOQUE4(A)	32403,5	20	4x25+TTx16Cu	58,46	77	0,33	0,5	50
CS.PB.BLOQUE5(A)	5774,5	10	4x6+TTx6Cu	10,42	32	0,12	0,29	25
CS.PB.BLOQUE6(A)	21190,5	20	4x10+TTx10Cu	38,23	44	0,56	0,72	32
CS.PB.BLOQUE7(A)	36002	45	4x25+TTx16Cu	64,96	77	0,85	1,01	50
CS.PB.BLOQUE8(A)	24821,5	65	4x25+TTx16Cu	44,78	77	0,81	0,98	50
CS.PB.CENTRO(A)	23318,6	30	4x16+TTx16Cu	42,07	59	0,56	0,73	40

### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I <sub>pccl</sub> (kA)	PdC (kA)	I <sub>pccF</sub> (kA)	Curvas válidas
CS.PB.BLOQUE1(A)	60	4x6+TTx6 Cu	33,68	35	390,52	C
CS.PB.BLOQUE2(A)	65	4x25+TTx16 Cu	33,68	35	1129,92	C
CS.PB.BLOQUE3(A)	45	4x25+TTx16 Cu	33,68	35	1184,26	C
CS.PB.BLOQUE4(A)	20	4x25+TTx16 Cu	33,68	35	3512,61	C
CS.PB.BLOQUE5(A)	10	4x6+TTx6 Cu	33,68	35	2247,24	C
CS.PB.BLOQUE6(A)	20	4x10+TTx10 Cu	33,68	35	1884,20	C
CS.PB.BLOQUE7(A)	45	4x25+TTx16 Cu	33,68	35	1631,80	C
CS.PB.BLOQUE8(A)	65	4x25+TTx16 Cu	33,68	35	1143,67	C
CS.PB.CENTRO(A)	30	4x16+TTx16 Cu	33,68	35	1997,82	C

### 48.10. Subcuadro CS.PB.BLOQUE1(A)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist. Cál. (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo, Band., Canal (mm)
AGRUPACION 1	413,5	0,3	2x2,5Cu	2,25	23	0	0,72	
LAP0B1.1	206,5	22	2x1,5+TTx1,5Cu	0,9	15	0,22	0,94	16
LAP0B1.2	207	33	2x1,5+TTx1,5Cu	0,9	15	0,33	1,05	16
AGRUPACION 2	158	0,3	2x2,5Cu	0,86	23	0	0,72	
LAP0B1.4	144	22	2x1,5+TTx1,5Cu	0,63	15	0,16	0,87	16
EMP0B1.4	14	25	2x1,5+TTx1,5Cu	0,06	15	0,02	0,74	16
AGRUPACION 3	3921,5	0,3	2x4Cu	21,31	31	0,02	0,74	
LAP0B1.3	241,5	31	2x1,5+TTx1,5Cu	1,05	15	0,37	1,11	16

LFP0B1.3	3680	27	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,1	3,84	20
----------	------	----	----------------	----	----	-----	------	----

### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I <sub>pccl</sub> (kA)	PdC (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	Curvas válidas
LAP0B1.1	22	2x1,5+TTx1,5Cu	0,67	4,5	159,12	C
EMP0B1.1	25	2x1,5+TTx1,5Cu	0,67	4,5	147,22	C
LAP00B1.2	33	2x1,5+TTx1,5Cu	0,67	4,5	122,75	C
LAP0B1.4	22	2x1,5+TTx1,5Cu	0,67	4,5	159,12	C
EMP0B1.4	25	2x1,5+TTx1,5Cu	0,67	4,5	147,22	C
LAP0B1.3	31	2x1,5+TTx1,5Cu	0,67	4,5	128,07	C
LFPOB1.3	27	2x2,5+TTx2,5Cu	0,67	4,5	188,57	C

### 48.11. Subcuadro CS.PB.BLOQUE2(A)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo,Canal,Band. (mm)
AGRUPACIÓN 4	657	0,3	2x6Cu	3,57	40	0	1,4	
LAP0B2.1	236	11	2x1,5+TTx1,5Cu	1,03	15	0,13	1,53	16
EMP0B2.1	14	5	2x1,5+TTx1,5Cu	0,06	15	0	1,4	16
LAP0B2.2	400	20	2x1,5+TTx1,5Cu	1,74	15	0,39	1,79	16
EMP0B2.2	7	12	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0	1,41	16
AGRUPACIÓN 5	614	0,3	2x6Cu	3,34	40	0	1,4	
LAP0B2.3	300	25	2x1,5+TTx1,5Cu	1,3	15	0,37	1,77	16
EMP0B2.3	7	18	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	1,41	16
LAP0B2.4	300	30	2x1,5+TTx1,5Cu	1,3	15	0,44	1,84	16
EMP0B2.4	7	25	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	1,41	16

AGRUPACIÓN 6	714	0,3	2x6Cu	3,88	40	0	1,4	
LAP0B2.5	400	15	2x1,5+TTx1,5Cu	1,74	15	0,29	1,7	16
EMP0B2.5	7	7	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0	1,4	16
LAP0B2.6	300	22	2x1,5+TTx1,5Cu	1,3	15	0,32	1,72	16
EMP0B2.6	7	15	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	1,41	16
AGRUPACIÓN 7	609	0,3	2x6Cu	3,31	40	0	1,4	
LAP0B2.7	300	26	2x1,5+TTx1,5Cu	1,3	15	0,38	1,78	16
EMP0B2.7	7	21	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	1,41	16
LAP0B2.8	295	34	2x1,5+TTx1,5Cu	1,28	15	0,49	1,89	16
EMP0B2.8	7	27	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	1,41	16
AGRUPACIÓN 8	7360	0,3	2x6Cu	40	40	0,03	1,43	
LFP0B2.1	3680	11	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	1,26	2,69	20
LFP0B2.2	3680	20	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,3	3,73	20
AGRUPACIÓN 9	7360	0,3	2x6Cu	40	40	0,03	1,43	
LFP0B2.3	3680	25	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,87	4,3	20
LFP0B2.4	3680	30	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,45	4,88	20
AGRUPACIÓN 10	7360	0,3	2x6Cu	40	40	0,03	1,43	
LFP0B2.5	3680	15	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	1,72	3,15	20
LFP0B2.6	3680	22	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,53	3,96	20
AGRUPACIÓN 11	7360	0,3	2x6Cu	40	40	0,03	1,43	
LFP0B2.7	3680	26	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,99	4,42	20
LFP0B2.8	3680	34	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,91	5,33	20
AGRUPACIÓN 12	4163	0,3	2x4Cu	22,62	31	0,02	1,42	
LAP0B2.9	483	36	2x1,5+TTx1,5Cu	2,1	15	0,85	2,28	16
LFP0B2.9	3680	25	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,87	4,29	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I <sub>pccl</sub> (kA)	PdC (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	Curvas válidas
LAP0B2.1	11	2x1,5+TTx1,5Cu	1,95	4,5	365,66	C
EMP0B2.1	5	2x1,5+TTx1,5Cu	1,95	4,5	580,57	C
LAP0B2.2	20	2x1,5+TTx1,5Cu	1,95	4,5	234,94	C
EMP0B2.2	12	2x1,5+TTx1,5Cu	1,95	4,5	344,39	C
LAP0B2.3	25	2x1,5+TTx1,5Cu	1,95	4,5	195,99	C
EMP0B2.3	18	2x1,5+TTx1,5Cu	1,95	4,5	255,23	C
LAP0B2.4	30	2x1,5+TTx1,5Cu	1,95	4,5	168,11	C
EMP0B2.4	25	2x1,5+TTx1,5Cu	1,95	4,5	195,99	C
LAP0B2.5	15	2x1,5+TTx1,5Cu	1,95	4,5	293,19	C
EMP0B2.5	7	2x1,5+TTx1,5Cu	1,95	4,5	485,56	C
LAP0B2.6	22	2x1,5+TTx1,5Cu	1,95	4,5	217,64	C
EMP0B2.6	15	2x1,5+TTx1,5Cu	1,95	4,5	293,19	C
LAP0B2.7	26	2x1,5+TTx1,5Cu	1,95	4,5	189,70	C
EMP0B2.7	21	2x1,5+TTx1,5Cu	1,95	4,5	225,96	C
LAP0B2.8	34	2x1,5+TTx1,5Cu	1,95	4,5	150,94	C
EMP0B2.8	27	2x1,5+TTx1,5Cu	1,95	4,5	183,80	C
LFP0B2.1	11	2x2,5+TTx2,5Cu	1,95	4,5	501,86	C
LFP0B2.2	20	2x2,5+TTx2,5Cu	1,95	4,5	344,30	C
LFP0B2.3	25	2x2,5+TTx2,5Cu	1,95	4,5	293,12	C
LFP0B2.4	30	2x2,5+TTx2,5Cu	1,95	4,5	255,17	C
LFP0B2.5	15	2x2,5+TTx2,5Cu	1,95	4,5	417,08	C
LFP0B2.6	22	2x2,5+TTx2,5Cu	1,95	4,5	321,83	C
LFP0B2.7	26	2x2,5+TTx2,5Cu	1,95	4,5	284,65	C
LFP0B2.8	34	2x2,5+TTx2,5Cu	1,95	4,5	231,22	C
LAP0B2.9	36	2x1,5+TTx1,5Cu	1,95	4,5	143,60	C

LFP0B2.9	25	2x2,5+TTx2,5Cu	1,95	4,5	293,12	C
----------	----	----------------	------	-----	--------	---

#### 48.12. Subcuadro CS.PB.BLOQUE3(A)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo,Canal,Band. (mm)
AGRUPACIÓN 13	625	0,3	2x6Cu	3,4	40	0	0,92	
LAP0B3.1	354	16	2x1,5+TTx1,5Cu	1,54	15	0,28	1,2	16
EMP0B3.1	21	10	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,01	0,93	16
LAP0B3.2	236	22	2x1,5+TTx1,5Cu	1,03	15	0,25	1,17	16
EMP0B3.2	14	16	2x1,5+TTx1,5Cu	0,06	15	0,01	0,93	16
AGRUPACIÓN 14	989	0,3	2x16Cu	5,38	73	0	0,92	
LAP0B3.3	300	28	2x1,5+TTx1,5Cu	1,3	15	0,41	1,33	16
EMP0B3.3	7	21	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	0,93	16
LAP0B3.4	300	34	2x1,5+TTx1,5Cu	1,3	15	0,5	1,42	16
EMP0B3.4	7	28	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	0,93	16
LAP0B3.5	354	18	2x1,5+TTx1,5Cu	1,54	15	0,31	1,23	16
EMP0B3.5	21	11	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,01	0,93	16
AGRUPACIÓN 15	782	0,3	2x6Cu	4,25	40	0	0,92	
LAP0B3.6	354	28	2x1,5+TTx1,5Cu	1,54	15	0,49	1,41	16
EMP0B3.6	21	22	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,02	0,94	16
LAP0B3.7	400	39	2x1,5+TTx1,5Cu	1,74	15	0,76	1,68	16
EMP0B3.7	7	29	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	0,93	16
AGRUPACIÓN 16	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	0,93	
LFP0B3.1	3680	16	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	1,84	2,77	20
LFP0B3.2	3680	22	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,53	3,46	20

AGRUPACIÓN 17	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	0,93	
LFP0B3.3	3680	28	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,22	4,14	20
LFP0B3.4	3680	34	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,91	4,83	20
AGRUPACIÓN 18	11040	0,3	2x16Cu	60	73	0,02	0,93	
LFP0B3.5	3680	18	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,07	3	20
LFP0B3.6	3680	26	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,99	3,92	20
LFP0B3.7	3680	39	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	4,48	5,41	20
AGRUPACIÓN 19	4163	0,3	2x4Cu	22,62	31	0,02	0,94	
LAP0B3.8	483	37	2x1,5+TTx1,5Cu	2,1	15	0,88	1,82	16
LFP0B3.8	3680	25	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,87	3,81	20

### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I <sub>pccl</sub> (kA)	PdC (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	Curvas válidas
LAP0B3.1	16	2x1,5+TTx1,5Cu	2,02	4,5	281,72	C
EMP0B3.1	10	2x1,5+TTx1,5Cu	2,02	4,5	394,59	C
LAP0B3.2	22	2x1,5+TTx1,5Cu	2,02	4,5	219,05	C
EMP0B3.2	16	2x1,5+TTx1,5Cu	2,02	4,5	281,72	C
LAP0B3.3	28	2x1,5+TTx1,5Cu	2,02	4,5	179,18	C
EMP0B3.3	21	2x1,5+TTx1,5Cu	2,02	4,5	227,48	C
LAP0B3.4	34	2x1,5+TTx1,5Cu	2,02	4,5	151,59	C
EMP0B3.4	28	2x1,5+TTx1,5Cu	2,02	4,5	179,18	C
LAP0B3.5	18	2x1,5+TTx1,5Cu	2,02	4,5	257,19	C
EMP0B3.5	11	2x1,5+TTx1,5Cu	2,02	4,5	369,90	C
LAP0B3.6	28	2x1,5+TTx1,5Cu	2,02	4,5	179,18	C
EMP0B3.6	22	2x1,5+TTx1,5Cu	2,02	4,5	219,05	C
LAP0B3.7	39	2x1,5+TTx1,5Cu	2,02	4,5	134,35	C



EMP0B3.7	29	2x1,5+TTx1,5Cu	2,02	4,5	173,91	C
LFP0B3.1	16	2x2,5+TTx2,5Cu	2,02	4,5	405,36	C
LFP0B3.2	22	2x2,5+TTx2,5Cu	2,02	4,5	325,08	C
LFP0B3.3	28	2x2,5+TTx2,5Cu	2,02	4,5	271,33	C
LFP0B3.4	34	2x2,5+TTx2,5Cu	2,02	4,5	232,83	C
LFP0B3.5	18	2x2,5+TTx2,5Cu	2,02	4,5	374,53	C
LFP0B3.6	26	2x2,5+TTx2,5Cu	2,02	4,5	287,16	C
LFP0B3.7	39	2x2,5+TTx2,5Cu	2,02	4,5	208,21	C
LAP0B3.8	37	2x1,5+TTx1,5Cu	2,02	4,5	140,76	C
LFP0B3.8	25	2x2,5+TTx2,5Cu	2,02	4,5	295,78	C

#### 48.13. Subcuadro CS.PB.BLOQUE4(A)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo,Canal,Band. (mm)
AGRUPACIÓN 20	730	0,3	2x6Cu	3,97	40	0	0,5	
LAP0B4.1	300	16	2x1,5+TTx1,5Cu	1,3	15	0,24	0,74	16
EMP0B4.1	7	7	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0	0,51	16
LAP0B4.2	409	24	2x1,5+TTx1,5Cu	1,78	15	0,48	0,99	16
EMP0B4.2	14	16	2x1,5+TTx1,5Cu	0,06	15	0,01	0,52	16
AGRUPACIÓN 21	711,5	0,3	2x6Cu	3,87	40	0	0,5	
LAP0B4.3	397,5	35	2x1,5+TTx1,5Cu	1,73	15	0,68	1,19	16
EMP0B4.3	7	29	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	0,51	16
LAP0B4.4	300	16	2x1,5+TTx1,5Cu	1,3	15	0,24	0,74	16
EMP0B4.4	7	7	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0	0,51	16
AGRUPACIÓN 22	1039	0,3	2x16Cu	5,65	73	0	0,5	

LAP0B4.5	418	20	2x1,5+TTx1,5Cu	1,82	15	0,41	0,91	16
EMP0B4.5	7	15	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	0,51	16
LAP0B4.6	300	28	2x1,5+TTx1,5Cu	1,3	15	0,41	0,91	16
EMP0B4.6	7	21	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	0,51	16
LAP0B4.7	300	36	2x1,5+TTx1,5Cu	1,3	15	0,53	1,03	16
EMP0B4.7	7	28	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	0,51	16
AGRUPACIÓN 23	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	0,51	
LFP0B4.1	3680	16	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	1,84	2,35	20
LFP0B4.2	3680	24	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,76	3,27	20
AGRUPACIÓN 24	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	0,51	
LFP0B4.3	3680	35	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	4,02	4,53	20
LFP0B4.4	3680	16	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	1,84	2,35	20
AGRUPACIÓN 25	11040	0,3	2x16Cu	60	73	0,02	0,52	
LFP0B4.5	3680	20	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,3	2,82	20
LFP0B4.6	3680	28	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,22	3,73	20
LFP0B4.7	3680	36	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	4,14	4,65	20
AGRUPACIÓN 26	4163	0,3	2x4Cu	22,62	31	0,02	0,53	
LAP0B4.8	483	35	2x1,5+TTx1,5Cu	2,1	15	0,83	1,36	16
LFP0B4.8	3680	25	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,87	3,4	20

### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I <sub>pccl</sub> (kA)	PdC (kA)	I <sub>pscF</sub> (A)	Curvas válidas
LAP0B4.1	16	2x1,5+TTx1,5Cu	5,89	6	334,56	C
EMP0B4.1	7	2x1,5+TTx1,5Cu	5,89	6	682,26	C
LAP0B4.2	24	2x1,5+TTx1,5Cu	5,89	6	230,24	C
EMP0B4.2	16	2x1,5+TTx1,5Cu	5,89	6	334,56	C

LAP0B4.3	35	2x1,5+TTx1,5Cu	5,89	6	161,15	C
EMP0B4.3	29	2x1,5+TTx1,5Cu	5,89	6	192,69	C
LAP0B4.4	16	2x1,5+TTx1,5Cu	5,89	6	334,56	C
EMP0B4.4	7	2x1,5+TTx1,5Cu	5,89	6	682,26	C
LAP0B4.5	20	2x1,5+TTx1,5Cu	5,89	6	272,77	C
EMP0B4.5	15	2x1,5+TTx1,5Cu	5,89	6	354,65	C
LAP0B4.6	28	2x1,5+TTx1,5Cu	5,89	6	199,19	C
EMP0B4.6	21	2x1,5+TTx1,5Cu	5,89	6	260,73	C
LAP0B4.7	36	2x1,5+TTx1,5Cu	5,89	6	156,87	C
EMP0B4.7	28	2x1,5+TTx1,5Cu	5,89	6	199,19	C
LFP0B4.1	16	2x2,5+TTx2,5Cu	5,89	6	524,66	C
LFP0B4.2	24	2x2,5+TTx2,5Cu	5,89	6	367,85	C
LFP0B4.3	35	2x2,5+TTx2,5Cu	5,89	6	260,70	C
LFP0B4.4	16	2x2,5+TTx2,5Cu	5,89	6	524,66	C
LFP0B4.5	20	2x2,5+TTx2,5Cu	5,89	6	432,48	C
LFP0B4.6	28	2x2,5+TTx2,5Cu	5,89	6	320,02	C
LFP0B4.7	36	2x2,5+TTx2,5Cu	5,89	6	253,97	C
LAP0B4.8	35	2x1,5+TTx1,5Cu	5,89	6	161,15	C
LFP0B4.8	25	2x2,5+TTx2,5Cu	5,89	6	354,60	C

#### 48.14. Subcuadro CS.PB.BLOQUE5(A)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo,Canal,Band. (mm)
AGRUPACIÓN 27	902	0,3	2x4Cu	4,9	31	0	0,29	
LAP0B5.1	558	19	2x1,5+TTx1,5Cu	2,43	15	0,52	0,81	16

EMP0B5.1	42	16	2x1,5+TTx1,5Cu	0,18	15	0,03	0,32	16
LAP0B5.2	288	23	2x1,5+TTx1,5Cu	1,25	15	0,32	0,62	16
EMP0B5.2	14	20	2x1,5+TTx1,5Cu	0,06	15	0,01	0,3	16
AGRUPACIÓN 28	813	0,3	2x4Cu	4,42	31	0	0,29	
LAP0B5.3	504	24	2x1,5+TTx1,5Cu	2,19	15	0,59	0,88	16
EMP0B5.3	14	20	2x1,5+TTx1,5Cu	0,06	15	0,01	0,3	16
LAP0B5.4	288	25	2x1,5+TTx1,5Cu	1,25	15	0,35	0,64	16
EMP0B5.4	7	20	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	0,3	16
AGRUPACIÓN 29	4059,5	0,3	2x4Cu	22,06	31	0,02	0,31	
LAP0B5.5	379,5	20	2x1,5+TTx1,5Cu	1,65	15	0,37	0,68	16
LFP0B5.5	3680	15	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	1,72	2,03	20

### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I <sub>pccl</sub> (kA)	PdC (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	Curvas válidas
LAP0B5.1	19	2x1,5+TTx1,5Cu	3,84	4,5	273,25	C
EMP0B5.1	16	2x1,5+TTx1,5Cu	3,84	4,5	317,29	C
LAP0B5.2	23	2x1,5+TTx1,5Cu	3,84	4,5	230,59	C
EMP0B5.2	20	2x1,5+TTx1,5Cu	3,84	4,5	261,17	C
LAP0B5.3	24	2x1,5+TTx1,5Cu	3,84	4,5	221,92	C
EMP0B5.3	20	2x1,5+TTx1,5Cu	3,84	4,5	261,17	C
LAP0B5.4	25	2x1,5+TTx1,5Cu	3,84	4,5	213,89	C
EMP0B5.4	20	2x1,5+TTx1,5Cu	3,84	4,5	261,17	C
LAP0B5.5	20	2x1,5+TTx1,5Cu	3,84	4,5	261,17	C
LFP0B5.5	15	2x2,5+TTx2,5Cu	3,84	4,5	508,37	C

48.15. Subcuadro CS.PB.BLOQUE6(A)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo,Canal,Band. (mm)
AGRUPACIÓN 30	1171	0,3	2x6Cu	6,36	40	0	0,73	
LAP0B6.1	400	33	2x1,5+TTx1,5Cu	1,74	15	0,65	1,38	16
EMP0B6.1	7	22	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	0,74	16
LAP0B6.2	750	23	2x1,5+TTx1,5Cu	3,26	15	0,85	1,58	16
EMP0B6.2	14	10	2x1,5+TTx1,5Cu	0,06	15	0,01	0,74	16
AGRUPACIÓN 31	1171	0,3	2x6Cu	6,36	40	0	0,73	
LAP0B6.3	750	24	2x1,5+TTx1,5Cu	3,26	15	0,89	1,61	16
EMP0B6.3	14	26	2x1,5+TTx1,5Cu	0,06	15	0,02	0,75	16
LAP0B6.4	400	22	2x1,5+TTx1,5Cu	1,74	15	0,43	1,16	16
EMP0B6.4	7	11	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0	0,73	16
AGRUPACIÓN 32	7360	0,3	2x6Cu	40	40	0,03	0,75	
LFP0B6.1	3680	33	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,79	4,54	20
LFP0B6.2	3680	23	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,64	3,4	20
AGRUPACIÓN 33	7360	0,3	2x6Cu	40	40	0,03	0,75	
LFP0B6.3	3680	34	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,91	4,66	20
LFP0B6.4	3680	22	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,53	3,28	20
AGRUPACIÓN 34	4128,5	0,3	2x4Cu	22,44	31	0,02	0,75	
LAP0B6.6	448,5	36	2x1,5+TTx1,5Cu	1,95	15	0,79	1,54	16
LFP0B6.6	3680	24	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,76	3,51	20

### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I <sub>pccl</sub> (kA)	PdC (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	Curvas válidas
LAP0B6.1	33	2x1,5+TTx1,5Cu	3,21	4,5	163,54	C
EMP0B6.1	22	2x1,5+TTx1,5Cu	3,21	4,5	235,16	C
LAP0B6.2	23	2x1,5+TTx1,5Cu	3,21	4,5	226,16	C
EMP0B6.2	10	2x1,5+TTx1,5Cu	3,21	4,5	450,22	C
LAP0B6.3	24	2x1,5+TTx1,5Cu	3,21	4,5	217,82	C
EMP0B6.3	26	2x1,5+TTx1,5Cu	3,21	4,5	202,86	C
LAP0B6.4	22	2x1,5+TTx1,5Cu	3,21	4,5	235,16	C
EMP0B6.4	11	2x1,5+TTx1,5Cu	3,21	4,5	418,34	C
LFP0B6.1	33	2x2,5+TTx2,5Cu	3,21	4,5	257,70	C
LFP0B6.2	23	2x2,5+TTx2,5Cu	3,21	4,5	349,08	C
LFP0B6.3	34	2x2,5+TTx2,5Cu	3,21	4,5	251,13	C
LFP0B6.4	22	2x2,5+TTx2,5Cu	3,21	4,5	361,91	C
LAP0B6.6	36	2x1,5+TTx1,5Cu	3,21	4,5	151,00	C
LFP0B6.6	24	2x2,5+TTx2,5Cu	3,21	4,5	337,12	C

### 48.16. Subcuadro CS.PB.BLOQUE7(A)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo,Canal,Band. (mm)
AGRUPACIÓN 35	614	0,3	2x6Cu	3,34	40	0	1,02	
LAP0B7.1	300	29	2x1,5+TTx1,5Cu	1,3	15	0,43	1,44	16
EMP0B7.1	7	22	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	1,02	16
LAP0B7.2	300	23	2x1,5+TTx1,5Cu	1,3	15	0,34	1,36	16
EMP0B7.2	7	16	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	1,02	16

AGRUPACIÓN 36	557	0,3	2x6Cu	3,03	40	0	1,02	
LAP0B7.3	300	17	2x1,5+TTx1,5Cu	1,3	15	0,25	1,27	16
EMP0B7.3	7	10	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0	1,02	16
LAP0B7.4	236	11	2x1,5+TTx1,5Cu	1,03	15	0,13	1,14	16
EMP0B7.4	14	5	2x1,5+TTx1,5Cu	0,06	15	0	1,02	16
AGRUPACIÓN 37	614	0,3	2x6Cu	3,34	40	0	1,02	
LAP0B7.5	300	30	2x1,5+TTx1,5Cu	1,3	15	0,44	1,46	16
EMP0B7.5	7	24	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	1,03	16
LAP0B7.6	300	24	2x1,5+TTx1,5Cu	1,3	15	0,35	1,37	16
EMP0B7.6	7	18	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	1,02	16
AGRUPACIÓN 38	614	0,3	2x6Cu	3,34	40	0	1,02	
LAP0B7.7	300	18	2x1,5+TTx1,5Cu	1,3	15	0,26	1,28	16
EMP0B7.7	7	12	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0	1,02	16
LAP0B7.8	300	14	2x1,5+TTx1,5Cu	1,3	15	0,21	1,22	16
EMP0B7.8	7	7	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0	1,02	16
AGRUPACIÓN 39	7360	0,3	2x6Cu	40	40	0,03	1,04	
LFP0B7.1	3680	29	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,33	4,38	20
LFP0B7.2	3680	23	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,64	3,69	20
AGRUPACIÓN 40	7360	0,3	2x6Cu	40	40	0,03	1,04	
LFP0B7.3	3680	17	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	1,95	3	20
LFP0B7.4	3680	12	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	1,38	2,42	20
AGRUPACIÓN 41	7360	0,3	2x6Cu	40	40	0,03	1,04	
LFP0B7.5	3680	30	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,45	4,49	20
LFP0B7.6	3680	24	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,76	3,8	20
AGRUPACIÓN 42	7360	0,3	2x6Cu	40	40	0,03	1,04	
LFP0B7.7	3680	18	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,07	3,11	20

LFP0B7.8	3680	14	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	1,61	2,65	20
AGRUPACIÓN 43	4163	0,3	2x4Cu	22,62	31	0,02	1,04	
LAP0B7.9	483	32	2x1,5+TTx1,5Cu	2,1	15	0,76	1,8	16
LFP0B7.9	3680	19	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,18	3,22	20

### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I <sub>pccl</sub> (kA)	PdC (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	Curvas válidas
LAP0B7.1	29	2x1,5+TTx1,5Cu	2,76	4,5	181,29	C
EMP0B7.1	22	2x1,5+TTx1,5Cu	2,76	4,5	230,89	C
LAP0B7.2	23	2x1,5+TTx1,5Cu	2,76	4,5	222,20	C
EMP0B7.2	16	2x1,5+TTx1,5Cu	2,76	4,5	301,60	C
LAP0B7.3	17	2x1,5+TTx1,5Cu	2,76	4,5	286,96	C
EMP0B7.3	10	2x1,5+TTx1,5Cu	2,76	4,5	434,71	C
LAP0B7.4	11	2x1,5+TTx1,5Cu	2,76	4,5	404,93	C
EMP0B7.4	5	2x1,5+TTx1,5Cu	2,76	4,5	687,28	C
LAP0B7.5	30	2x1,5+TTx1,5Cu	2,76	4,5	175,89	C
EMP0B7.5	24	2x1,5+TTx1,5Cu	2,76	4,5	214,15	C
LAP0B7.6	24	2x1,5+TTx1,5Cu	2,76	4,5	214,15	C
EMP0B7.6	18	2x1,5+TTx1,5Cu	2,76	4,5	273,66	C
LAP0B7.7	18	2x1,5+TTx1,5Cu	2,76	4,5	273,66	C
EMP0B7.7	12	2x1,5+TTx1,5Cu	2,76	4,5	378,97	C
LAP0B7.8	14	2x1,5+TTx1,5Cu	2,76	4,5	335,89	C
EMP0B7.8	7	2x1,5+TTx1,5Cu	2,76	4,5	557,71	C
LFP0B7.1	29	2x2,5+TTx2,5Cu	2,76	4,5	281,44	C
LFP0B7.2	23	2x2,5+TTx2,5Cu	2,76	4,5	339,69	C
LFP0B7.3	17	2x2,5+TTx2,5Cu	2,76	4,5	428,33	C



LFP0B7.4	12	2x2,5+TTx2,5Cu	2,76	4,5	547,28	C
LFP0B7.5	30	2x2,5+TTx2,5Cu	2,76	4,5	273,62	C
LFP0B7.6	24	2x2,5+TTx2,5Cu	2,76	4,5	328,37	C
LFP0B7.7	18	2x2,5+TTx2,5Cu	2,76	4,5	410,48	C
LFP0B7.8	14	2x2,5+TTx2,5Cu	2,76	4,5	492,57	C
LAP0B7.9	32	2x1,5+TTx1,5Cu	2,76	4,5	166,01	C
LFP0B7.9	19	2x2,5+TTx2,5Cu	2,76	4,5	394,06	C

#### 48.17. Subcuadro CS.PB.BLOQUE8(A)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo,Canal,Band. (mm)
AGRUPACIÓN 44	839	0,3	2x6Cu	4,56	40	0	0,98	
LAP0B8.1	418	32	2x1,5+TTx1,5Cu	1,82	15	0,66	1,64	16
EMP0B8.1	14	24	2x1,5+TTx1,5Cu	0,06	15	0,02	1	16
LAP0B8.2	400	23	2x1,5+TTx1,5Cu	1,74	15	0,45	1,43	16
EMP0B8.2	7	12	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0	0,99	16
AGRUPACIÓN 45	709	0,3	2x6Cu	3,85	40	0	0,98	
LAP0B8.3	400	14	2x1,5+TTx1,5Cu	1,74	15	0,27	1,26	16
EMP0B8.3	7	6	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0	0,98	16
LAP0B8.4	295	36	2x1,5+TTx1,5Cu	1,28	15	0,52	1,5	16
EMP0B8.4	7	29	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	0,99	16
AGRUPACIÓN 46	614	0,3	2x2,5Cu	3,34	23	0,01	0,99	
LAP0B8.5	600	42	2x1,5+TTx1,5Cu	2,61	15	1,24	2,22	16
EMP0B8.5	14	26	2x1,5+TTx1,5Cu	0,06	15	0,02	1	16
AGRUPACIÓN 47	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	0,99	

LFP0B8.1	3680	32	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,68	4,67	20
LFP0B8.2	3680	23	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,64	3,63	20
AGRUPACIÓN 48	11040	0,3	2x16Cu	60	73	0,02	1	
LFP0B8.3	3680	14	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	1,61	2,6	20
LFP0B8.4	3680	36	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	4,14	5,13	20
LFP0B8.5	3680	42	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	4,82	5,82	20
AGRUPACIÓN 49	4259,5	0,3	2x4Cu	23,15	31	0,02	1	
LAP0B8.6	579,5	36	2x1,5+TTx1,5Cu	2,52	15	1,02	2,03	16
LFP0B8.6	3680	26	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,99	3,99	20

### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I <sub>pccl</sub> (kA)	PdC (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	Curvas válidas
LAP0B8.1	32	2x1,5+TTx1,5Cu	1,94	4,5	159,11	C
EMP0B8.1	24	2x1,5+TTx1,5Cu	1,94	4,5	202,81	C
LAP0B8.2	23	2x1,5+TTx1,5Cu	1,94	4,5	210,02	C
EMP0B8.2	12	2x1,5+TTx1,5Cu	1,94	4,5	344,81	C
LAP0B8.3	14	2x1,5+TTx1,5Cu	1,94	4,5	308,79	C
EMP0B8.3	6	2x1,5+TTx1,5Cu	1,94	4,5	530,32	C
LAP0B8.4	36	2x1,5+TTx1,5Cu	1,94	4,5	143,64	C
EMP0B8.4	29	2x1,5+TTx1,5Cu	1,94	4,5	173,10	C
LAP0B8.5	42	2x1,5+TTx1,5Cu	1,94	4,5	125,35	C
EMP0B8.5	26	2x1,5+TTx1,5Cu	1,94	4,5	189,78	C
LFP0B8.1	32	2x2,5+TTx2,5Cu	1,94	4,5	242,78	C
LFP0B8.2	23	2x2,5+TTx2,5Cu	1,94	4,5	311,99	C
LFP0B8.3	14	2x2,5+TTx2,5Cu	1,94	4,5	436,35	C
LFP0B8.4	36	2x2,5+TTx2,5Cu	1,94	4,5	220,98	C

LFP0B8.5	42	2x2,5+TTx2,5Cu	1,94	4,5	194,76	C
LAP0B8.6	36	2x1,5+TTx1,5Cu	1,94	4,5	143,64	C
LFP0B8.6	26	2x2,5+TTx2,5Cu	1,94	4,5	284,92	C

#### 48.18. Subcuadro CS.PB.CENTRO

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo,Canal,Band. (mm)
AGRUPACIÓN 50	3990,5	0,3	2x4Cu	21,69	31	0,02	0,75	
LAP0BC.1	310,5	31	2x1,5+TTx1,5Cu	1,35	15	0,47	1,22	16
LFP0BC.1	3680	31	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,56	4,31	20
AGRUPACIÓN 51	3829,8	0,3	2x6Cu	20,81	40	0,01	0,74	
LAP0BC.2	128,8	16	2x1,5+TTx1,5Cu	0,56	15	0,1	0,84	16
EMP0BC.2	21	9	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,01	0,75	16
LFP0BC.2	3680	16	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	1,84	2,58	20
AGRUPACIÓN 52	3839	0,3	2x6Cu	20,86	40	0,01	0,74	
LAP0BC.3	138	20	2x1,5+TTx1,5Cu	0,6	15	0,14	0,88	16
EMP0BC.3	21	16	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,02	0,76	16
LFP0BC.3	3680	20	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,3	3,04	20
AGRUPACIÓN 53	3990,5	0,3	2x4Cu	21,69	31	0,02	0,75	
LAP0BC.4	310,5	51	2x1,5+TTx1,5Cu	1,35	15	0,78	1,53	16
LFP0BC.4	3680	51	2x4+TTx4Cu	16	27	3,58	4,33	20
AGRUPACIÓN 54	3839	0,3	2x6Cu	20,86	40	0,01	0,74	
LAP0BC.5	138	74	2x1,5+TTx1,5Cu	0,6	15	0,5	1,24	16
EMP0BC.5	21	70	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,07	0,81	16
LFP0BC.5	3680	74	2x4+TTx4Cu	16	27	5,19	5,93	20

AGRUPACIÓN 55	3829,8	0,3	2x6Cu	20,81	40	0,01	0,74	
LAP0BC.6	128,8	81	2x1,5+TTx1,5Cu	0,56	15	0,51	1,25	16
EMP0BC.6	21	77	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,08	0,82	16
LFP0BC.6	3680	81	2x4+TTx4Cu	16	27	5,68	6,42	20

### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I <sub>pccl</sub> (kA)	PdC (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	Curvas válidas
LAP0BC.1	31	2x1,5+TTx1,5Cu	3,38	4,5	174,08	C
LFP0BC.1	31	2x2,5+TTx2,5Cu	3,38	4,5	274,27	C
LAP0BC.2	16	2x1,5+TTx1,5Cu	3,38	4,5	311,98	C
EMP0BC.2	9	2x1,5+TTx1,5Cu	3,38	4,5	494,86	C
LFP0BC.2	16	2x2,5+TTx2,5Cu	3,38	4,5	471,10	C
LAP0BC.3	20	2x1,5+TTx1,5Cu	3,38	4,5	257,57	C
EMP0BC.3	16	2x1,5+TTx1,5Cu	3,38	4,5	311,98	C
LFP0BC.3	20	2x2,5+TTx2,5Cu	3,38	4,5	395,44	C
LAP0BC.4	51	2x1,5+TTx1,5Cu	3,38	4,5	109,52	C
LFP0BC.4	51	2x2,5+TTx2,5Cu	3,38	4,5	176,13	C
LAP0BC.5	74	2x1,5+TTx1,5Cu	3,38	4,5	76,78	B
EMP0BC.5	70	2x1,5+TTx1,5Cu	3,38	4,5	80,99	B
LFP0BC.5	74	2x2,5+TTx2,5Cu	3,38	4,5	124,78	C
LAP0BC.6	81	2x1,5+TTx1,5Cu	3,38	4,5	70,38	B
EMP0BC.6	77	2x1,5+TTx1,5Cu	3,38	4,5	73,90	B
LFP0BC.6	81	2x2,5+TTx2,5Cu	3,38	4,5	114,61	B

#### 48.19. Subcuadro C.S.PLANTA1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo,Canal,Band. (mm)
CS.P1.BLOQUE1(A)	24438	60	4x25+TTx16Cu	44,09	77	0,74	0,95	50
CS.P1.BLOQUE2(A)	28535	65	4x25+TTx16Cu	51,48	77	0,94	1,15	50
CS.P1.BLOQUE3(A)	28477	45	4x25+TTx16Cu	51,38	77	0,65	0,86	50
CS.P1.BLOQUE4(A)	28520	20	4x25+TTx16Cu	51,46	77	0,29	0,5	50
CS.P1.BLOQUE5(A)	28255,5	10	4x25+TTx16Cu	50,98	77	0,14	0,35	50
CS.P1.BLOQUE6(A)	28642,5	20	4x25+TTx16Cu	51,68	77	0,29	0,5	50
CS.P1.BLOQUE7(A)	32254,5	45	4x25+TTx16Cu	58,2	77	0,75	0,96	50
CS.P1.BLOQUE8(A)	28815,5	65	4x25+TTx16Cu	51,99	77	0,95	1,16	50
CS.P1.CENTRO	23249,6	30	4x16+TTx16Cu	41,95	59	0,56	0,77	40

#### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm2)	I <sub>pccI</sub> (kA)	PdC (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	Curvas válidas
CS P1 BLOQUE 1	60	4x25+TTx16Cu	31,86	35	1231,42	C
CS P1 BLOQUE 2	65	4x25+TTx16Cu	31,86	35	1137,51	C
CS P1 BLOQUE 3	63	4x25+TTx16Cu	31,86	35	1174,84	C
CS P1 BLOQUE 4	20	4x25+TTx16Cu	31,86	35	3428,73	C
CS P1 BLOQUE 5	10	4x25+TTx16Cu	31,86	35	2213,57	C
CS P1 BLOQUE 6	20	4x25+TTx16Cu	31,86	35	1860,40	C
CS P1 BLOQUE 7	45	4x25+TTx16Cu	31,86	35	1613,66	C
CS P1 BLOQUE 8	65	4x25+TTx16Cu	31,86	35	1134,79	C
CS P1 BLOQUE C	30	4x16+TTx16Cu	31,86	35	1967,83	C

48.20. Subcuadro CS.P1.BLOQUE1(A)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo,Canal,Band. (mm)
AGRUPACIÓN 56	1050,5	0,3	2x16Cu	5,71	73	0	0,95	
LAP1B1.1	450	30	2x1,5+TTx1,5Cu	1,96	15	0,66	1,61	16
EMP1B1.1	14	17	2x1,5+TTx1,5Cu	0,06	15	0,01	0,96	16
LAP1B1.2	300	19	2x1,5+TTx1,5Cu	1,3	15	0,28	1,23	16
EMP1B1.2	7	10	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0	0,95	16
LAP1B1.3	265,5	15	2x1,5+TTx1,5Cu	1,15	15	0,19	1,14	16
EMP1B1.3	14	10	2x1,5+TTx1,5Cu	0,06	15	0,01	0,95	16
AGRUPACIÓN 57	928	0,3	2x6Cu	5,04	40	0	0,95	
LAP1B1.4	450	30	2x1,5+TTx1,5Cu	1,96	15	0,66	1,61	16
EMP1B1.4	14	25	2x1,5+TTx1,5Cu	0,06	15	0,02	0,97	16
LAP1B1.5	450	17	2x1,5+TTx1,5Cu	1,96	15	0,37	1,32	16
EMP1B1.5	14	13	2x1,5+TTx1,5Cu	0,06	15	0,01	0,96	16
AGRUPACIÓN 58	11040	0,3	2x16Cu	60	73	0,02	0,96	
LFP1B1.1	3680	30	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,45	4,41	20
LFP1B1.2	3680	19	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,18	3,14	20
LFP1B1.3	3680	15	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	1,72	2,68	20
AGRUPACIÓN 59	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	0,96	
LFP1B1.4	3680	30	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,45	4,4	20
LFP1B1.5	3680	17	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	1,95	2,91	20
AGRUPACIÓN 60	4059,5	0,3	2x4Cu	22,06	31	0,02	0,97	
LAP1B1.6	379,5	34	2x1,5+TTx1,5Cu	1,65	15	0,63	1,6	16
LFP1B1.6	3680	34	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,91	4,87	20

### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I <sub>pccl</sub> (kA)	PdC (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	Curvas válidas
LAP1B1.1	30	2x1,5+TTx1,5Cu	2,10	4,5	169,87	C
EMP1B1.1	17	2x1,5+TTx1,5Cu	2,10	4,5	271,28	C
LAP1B1.2	19	2x1,5+TTx1,5Cu	2,10	4,5	248,46	C
EMP1B1.2	10	2x1,5+TTx1,5Cu	2,10	4,5	399,73	C
LAP1B1.3	15	2x1,5+TTx1,5Cu	2,10	4,5	298,71	C
EMP1B1.3	10	2x1,5+TTx1,5Cu	2,10	4,5	399,73	C
LAP1B1.4	30	2x1,5+TTx1,5Cu	2,10	4,5	169,87	C
EMP1B1.4	25	2x1,5+TTx1,5Cu	2,10	4,5	198,40	C
LAP1B1.5	17	2x1,5+TTx1,5Cu	2,10	4,5	271,28	C
EMP1B1.5	13	2x1,5+TTx1,5Cu	2,10	4,5	332,30	C
LFP1B1.1	30	2x2,5+TTx2,5Cu	2,10	4,5	259,33	C
LFP1B1.2	19	2x2,5+TTx2,5Cu	2,10	4,5	365,10	C
LFP1B1.3	15	2x2,5+TTx2,5Cu	2,10	4,5	428,66	C
LFP1B1.4	30	2x2,5+TTx2,5Cu	2,10	4,5	259,33	C
LFP1B1.5	17	2x2,5+TTx2,5Cu	2,10	4,5	394,34	C
LAP1B1.6	34	2x1,5+TTx1,5Cu	2,10	4,5	152,35	C
LFP1B1.6	34	2x2,5+TTx2,5Cu	2,10	4,5	234,61	C

### 48.21. Subcuadro CS.P1.BLOQUE2(A)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo,Canal,Band. (mm)
AGRUPACIÓN 61	714	0,3	2x6Cu	3,88	40	0	1,15	
LAP1B2.1	236	12	2x1,5+TTx1,5Cu	1,03	15	0,14	1,29	16

EMP1B2.1	14	6	2x1,5+TTx1,5Cu	0,06	15	0	1,16	16
LAP1B2.2	450	22	2x1,5+TTx1,5Cu	1,96	15	0,49	1,64	16
EMP1B2.2	14	16	2x1,5+TTx1,5Cu	0,06	15	0,01	1,17	16
AGRUPACIÓN 62	657	0,3	2x6Cu	3,57	40	0	1,15	
LAP1B2.3	400	32	2x1,5+TTx1,5Cu	1,74	15	0,63	1,78	16
EMP1B2.3	7	25	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	1,16	16
LAP1B2.4	236	14	2x1,5+TTx1,5Cu	1,03	15	0,16	1,32	16
EMP1B2.4	14	8	2x1,5+TTx1,5Cu	0,06	15	0,01	1,16	16
AGRUPACIÓN 63	921	0,3	2x6Cu	5,01	40	0	1,16	
LAP1B2.5	600	29	2x1,5+TTx1,5Cu	2,61	15	0,85	2,01	16
EMP1B2.5	14	18	2x1,5+TTx1,5Cu	0,06	15	0,01	1,17	16
LAP1B2.6	300	35	2x1,5+TTx1,5Cu	1,3	15	0,51	1,67	16
EMP1B2.6	7	28	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	1,17	16
AGRUPACIÓN 64	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	1,16	
LFP1B2.1	3680	14	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	1,61	2,77	20
LFP1B2.2	3680	22	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,53	3,69	20
AGRUPACIÓN 65	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	1,16	
LFP1B2.3	3680	32	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,68	4,84	20
LFP1B2.4	3680	15	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	1,72	2,89	20
AGRUPACIÓN 66	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	1,16	
LFP1B2.5	3680	28	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,22	4,38	20
LFP1B2.6	3680	35	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	4,02	5,18	20
AGRUPACIÓN 67	4163	0,3	2x4Cu	22,62	31	0,02	1,18	
LAP1B2.7	483	37	2x1,5+TTx1,5Cu	2,1	15	0,88	2,05	16
LFP1B2.7	3680	37	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	4,25	5,43	20



### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm2)	I <sub>pccI</sub> (kA)	PdC (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	Curvas válidas
LAP1B2.1	12	2x1,5+TTx1,5Cu	1,94	4,5	344,43	C
EMP1B2.1	6	2x1,5+TTx1,5Cu	1,94	4,5	529,77	C
LAP1B2.2	22	2x1,5+TTx1,5Cu	1,94	4,5	217,56	C
EMP1B2.2	16	2x1,5+TTx1,5Cu	1,94	4,5	279,29	C
LAP1B2.3	32	2x1,5+TTx1,5Cu	1,94	4,5	159,00	C
EMP1B2.3	25	2x1,5+TTx1,5Cu	1,94	4,5	195,92	C
LAP1B2.4	14	2x1,5+TTx1,5Cu	1,94	4,5	308,46	C
EMP1B2.4	8	2x1,5+TTx1,5Cu	1,94	4,5	449,20	C
LAP1B2.5	29	2x1,5+TTx1,5Cu	1,94	4,5	172,97	C
EMP1B2.5	18	2x1,5+TTx1,5Cu	1,94	4,5	255,16	C
LAP1B2.6	35	2x1,5+TTx1,5Cu	1,94	4,5	147,12	C
EMP1B2.6	28	2x1,5+TTx1,5Cu	1,94	4,5	178,18	C
LFP1B2.1	14	2x2,5+TTx2,5Cu	1,94	4,5	435,90	C
LFP1B2.2	22	2x2,5+TTx2,5Cu	1,94	4,5	321,88	C
LFP1B2.3	32	2x2,5+TTx2,5Cu	1,94	4,5	242,56	C
LFP1B2.4	15	2x2,5+TTx2,5Cu	1,94	4,5	417,42	C
LFP1B2.5	28	2x2,5+TTx2,5Cu	1,94	4,5	269,09	C
LFP1B2.6	35	2x2,5+TTx2,5Cu	1,94	4,5	225,87	C
LAP1B2.7	37	2x1,5+TTx1,5Cu	1,94	4,5	140,14	C
LFP1B2.7	37	2x2,5+TTx2,5Cu	1,94	4,5	215,96	C

48.22. Subcuadro CS.P1.BLOQUE3(A)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo,Canal,Band. (mm)
AGRUPACIÓN 68	707	0,3	2x6Cu	3,84	40	0	0,86	
LAP1B3.1	354	25	2x1,5+TTx1,5Cu	1,54	15	0,43	1,3	16
EMP1B3.1	21	20	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,02	0,88	16
LAP1B3.2	318	22	2x1,5+TTx1,5Cu	1,38	15	0,34	1,21	16
EMP1B3.2	14	17	2x1,5+TTx1,5Cu	0,06	15	0,01	0,87	16
AGRUPACIÓN 69	782	0,3	2x6Cu	4,25	40	0	0,86	
LAP1B3.3	354	34	2x1,5+TTx1,5Cu	1,54	15	0,59	1,45	16
EMP1B3.3	21	30	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,03	0,89	16
LAP1B3.4	400	20	2x1,5+TTx1,5Cu	1,74	15	0,39	1,25	16
EMP1B3.4	7	11	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0	0,87	16
AGRUPACIÓN 70	814	0,3	2x6Cu	4,42	40	0	0,86	
LAP1B3.5	400	30	2x1,5+TTx1,5Cu	1,74	15	0,59	1,45	16
EMP1B3.5	7	20	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	0,87	16
LAP1B3.6	400	39	2x1,5+TTx1,5Cu	1,74	15	0,76	1,63	16
EMP1B3.6	7	29	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	0,87	16
AGRUPACIÓN 71	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	0,87	
LFP1B3.1	3680	25	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,87	3,74	20
LFP1B3.2	3680	22	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,53	3,4	20
AGRUPACIÓN 72	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	0,87	
LFP1B3.3	3680	34	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,91	4,78	20
LFP1B3.4	3680	20	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,3	3,17	20
AGRUPACIÓN 73	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	0,87	

LFP1B3.5	3680	30	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,45	4,32	20
LFP1B3.6	3680	39	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	4,48	5,35	20
AGRUPACIÓN 74	4094	0,3	2x4Cu	22,25	31	0,02	0,88	
LAP1B3.7	414	39	2x1,5+TTx1,5Cu	1,8	15	0,79	1,68	16
LFP1B3.7	3680	39	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	4,48	5,36	20

### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I <sub>pccI</sub> (kA)	PdC (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	Curvas válidas
LAP1B3.1	25	2x1,5+TTx1,5Cu	2,01	4,5	196,87	C
EMP1B3.1	20	2x1,5+TTx1,5Cu	2,01	4,5	236,23	C
LAP1B3.2	22	2x1,5+TTx1,5Cu	2,01	4,5	218,74	C
EMP1B3.2	17	2x1,5+TTx1,5Cu	2,01	4,5	268,43	C
LAP1B3.3	34	2x1,5+TTx1,5Cu	2,01	4,5	151,44	C
EMP1B3.3	30	2x1,5+TTx1,5Cu	2,01	4,5	168,75	C
LAP1B3.4	20	2x1,5+TTx1,5Cu	2,01	4,5	236,23	C
EMP1B3.4	11	2x1,5+TTx1,5Cu	2,01	4,5	369,00	C
LAP1B3.5	30	2x1,5+TTx1,5Cu	2,01	4,5	168,75	C
EMP1B3.5	20	2x1,5+TTx1,5Cu	2,01	4,5	236,23	C
LAP1B3.6	39	2x1,5+TTx1,5Cu	2,01	4,5	134,24	C
EMP1B3.6	29	2x1,5+TTx1,5Cu	2,01	4,5	173,71	C
LFP1B3.1	25	2x2,5+TTx2,5Cu	2,01	4,5	295,21	C
LFP1B3.2	22	2x2,5+TTx2,5Cu	2,01	4,5	324,39	C
LFP1B3.3	34	2x2,5+TTx2,5Cu	2,01	4,5	232,48	C
LFP1B3.4	20	2x2,5+TTx2,5Cu	2,01	4,5	347,26	C
LFP1B3.5	30	2x2,5+TTx2,5Cu	2,01	4,5	256,73	C
LFP1B3.6	39	2x2,5+TTx2,5Cu	2,01	4,5	207,93	C

LAP1B3.7	39	2x1,5+TTx1,5Cu	2,01	4,5	134,24	C
LFP1B3.7	39	2x2,5+TTx2,5Cu	2,01	4,5	207,93	C

#### 48.23. Subcuadro CS.P1.BLOQUE4(A)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo,Canal,Band. (mm)
AGRUPACIÓN 75	814	0,3	2x6Cu	4,42	40	0	0,5	
LAP1B4.1	400	16	2x1,5+TTx1,5Cu	1,74	15	0,31	0,81	16
EMP1B4.1	7	7	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0	0,5	16
LAP1B4.2	400	25	2x1,5+TTx1,5Cu	1,74	15	0,49	0,99	16
EMP1B4.2	7	17	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	0,51	16
AGRUPACIÓN 76	782	0,3	2x6Cu	4,25	40	0	0,5	
LAP1B4.3	400	34	2x1,5+TTx1,5Cu	1,74	15	0,67	1,17	16
EMP1B4.3	7	26	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	0,51	16
LAP1B4.4	354	16	2x1,5+TTx1,5Cu	1,54	15	0,28	0,78	16
EMP1B4.4	21	13	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,01	0,51	16
AGRUPACIÓN 77	750	0,3	2x6Cu	4,08	40	0	0,5	
LAP1B4.5	354	25	2x1,5+TTx1,5Cu	1,54	15	0,43	0,93	16
EMP1B4.5	21	20	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,02	0,52	16
LAP1B4.6	354	34	2x1,5+TTx1,5Cu	1,54	15	0,59	1,09	16
EMP1B4.6	21	30	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,03	0,53	16
AGRUPACIÓN 78	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	0,51	
LFP1B4.1	3680	16	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	1,84	2,35	20
LFP1B4.2	3680	25	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,87	3,38	20
AGRUPACIÓN 79	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	0,51	
LFP1B4.3	3680	34	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,91	4,41	20

LFP1B4.4	3680	16	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	1,84	2,35	20
AGRUPACIÓN 80	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	0,51	
LFP1B4.5	3680	25	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,87	3,38	20
LFP1B4.6	3680	34	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,91	4,41	20
AGRUPACIÓN 81	4094	0,3	2x4Cu	22,25	31	0,02	0,52	
LAP1B4.7	414	35	2x1,5+TTx1,5Cu	1,8	15	0,71	1,23	16
LFP1B4.7	3680	35	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	4,02	4,54	20

### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm2)	I <sub>pccl</sub> (kA)	PdC (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	Curvas válidas
LAP1B4.1	16	2x1,5+TTx1,5Cu	5,74	6	333,84	C
EMP1B4.1	7	2x1,5+TTx1,5Cu	5,74	6	679,21	C
LAP1B4.2	25	2x1,5+TTx1,5Cu	5,74	6	221,29	C
EMP1B4.2	17	2x1,5+TTx1,5Cu	5,74	6	315,98	C
LAP1B4.3	34	2x1,5+TTx1,5Cu	5,74	6	165,49	C
EMP1B4.3	26	2x1,5+TTx1,5Cu	5,74	6	213,30	C
LAP1B4.4	16	2x1,5+TTx1,5Cu	5,74	6	333,84	C
EMP1B4.4	13	2x1,5+TTx1,5Cu	5,74	6	401,98	C
LAP1B4.5	25	2x1,5+TTx1,5Cu	5,74	6	221,29	C
EMP1B4.5	20	2x1,5+TTx1,5Cu	5,74	6	272,29	C
LAP1B4.6	34	2x1,5+TTx1,5Cu	5,74	6	165,49	C
EMP1B4.6	30	2x1,5+TTx1,5Cu	5,74	6	186,38	C
LFP1B4.1	16	2x2,5+TTx2,5Cu	5,74	6	522,86	C
LFP1B4.2	25	2x2,5+TTx2,5Cu	5,74	6	353,78	C
LFP1B4.3	34	2x2,5+TTx2,5Cu	5,74	6	267,32	C
LFP1B4.4	16	2x2,5+TTx2,5Cu	5,74	6	522,86	C
LFP1B4.5	25	2x2,5+TTx2,5Cu	5,74	6	353,78	C

LFP1B4.6	34	2x2,5+TTx2,5Cu	5,74	6	267,32	C
LAP1B4.7	35	2x1,5+TTx1,5Cu	5,74	6	160,98	C
LFP1B4.7	35	2x2,5+TTx2,5Cu	5,74	6	260,26	C

#### 48.24. Subcuadro CS.P1.BLOQUE5(A)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo,Canal,Band. (mm)
AGRUPACIÓN 82	582	0,3	2x6Cu	3,16	40	0	0,35	
LAP1B5.1	200	28	2x1,5+TTx1,5Cu	0,87	15	0,27	0,63	16
EMP1B5.1	7	23	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	0,36	16
LAP1B5.2	354	23	2x1,5+TTx1,5Cu	1,54	15	0,4	0,75	16
EMP1B5.2	21	18	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,02	0,37	16
AGRUPACIÓN 83	989	0,3	2x6Cu	5,38	40	0	0,36	
LAP1B5.3	354	15	2x1,5+TTx1,5Cu	1,54	15	0,26	0,62	16
EMP1B5.3	21	10	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,01	0,37	16
LAP1B5.4	600	33	2x1,5+TTx1,5Cu	2,61	15	0,97	1,33	16
EMP1B5.4	14	25	2x1,5+TTx1,5Cu	0,06	15	0,02	0,37	16
AGRUPACIÓN 84	614	0,3	2x6Cu	3,34	40	0	0,35	
LAP1B5.5	300	20	2x1,5+TTx1,5Cu	1,3	15	0,29	0,65	16
EMP1B5.5	7	15	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	0,36	16
LAP1B5.6	300	14	2x1,5+TTx1,5Cu	1,3	15	0,21	0,56	16
EMP1B5.6	7	7	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0	0,36	16
AGRUPACIÓN 85	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	0,36	
LFP1B5.1	3680	28	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,22	3,58	20
LFP1B5.2	3680	22	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,53	2,89	20
AGRUPACIÓN 86	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	0,36	

LFP1B5.3	3680	15	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	1,72	2,09	20
LFP1B5.4	3680	33	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,79	4,15	20
AGRUPACIÓN 87	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	0,36	
LFP1B5.5	3680	20	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,3	2,66	20
LFP1B5.6	3680	14	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	1,61	1,97	20
AGRUPACIÓN 88	3990,5	0,3	2x4Cu	21,69	31	0,02	0,37	
LAP1B5.7	310,5	35	2x1,5+TTx1,5Cu	1,35	15	0,53	0,91	16
LFP1B5.7	3680	35	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	4,02	4,4	20

### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I <sub>pccl</sub> (kA)	PdC (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	Curvas válidas
LAP1B5.1	28	2x1,5+TTx1,5Cu	3,78	4,5	192,69	C
EMP1B5.1	23	2x1,5+TTx1,5Cu	3,78	4,5	230,24	C
LAP1B5.2	23	2x1,5+TTx1,5Cu	3,78	4,5	230,24	C
EMP1B5.2	18	2x1,5+TTx1,5Cu	3,78	4,5	285,98	C
LAP1B5.3	15	2x1,5+TTx1,5Cu	3,78	4,5	334,57	C
EMP1B5.3	10	2x1,5+TTx1,5Cu	3,78	4,5	466,72	C
LAP1B5.4	33	2x1,5+TTx1,5Cu	3,78	4,5	165,67	C
EMP1B5.4	25	2x1,5+TTx1,5Cu	3,78	4,5	213,59	C
LAP1B5.5	20	2x1,5+TTx1,5Cu	3,78	4,5	260,73	C
EMP1B5.5	15	2x1,5+TTx1,5Cu	3,78	4,5	334,57	C
LAP1B5.6	14	2x1,5+TTx1,5Cu	3,78	4,5	354,65	C
EMP1B5.6	7	2x1,5+TTx1,5Cu	3,78	4,5	611,67	C
LFP1B5.1	28	2x2,5+TTx2,5Cu	3,78	4,5	303,58	C
LFP1B5.2	22	2x2,5+TTx2,5Cu	3,78	4,5	372,50	C
LFP1B5.3	15	2x2,5+TTx2,5Cu	3,78	4,5	506,68	C
LFP1B5.4	33	2x2,5+TTx2,5Cu	3,78	4,5	263,02	C

LFP1B5.5	20	2x2,5+TTx2,5Cu	3,78	4,5	402,99	C
LFP1B5.6	14	2x2,5+TTx2,5Cu	3,78	4,5	534,17	C
LAP1B5.7	35	2x1,5+TTx1,5Cu	3,78	4,5	156,87	C
LFP1B5.7	35	2x2,5+TTx2,5Cu	3,78	4,5	249,68	C

#### 48.25. Subcuadro CS.P1.BLOQUE6(A)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo,Canal,Band. (mm)
AGRUPACIÓN 89	1125	0,3	2x16Cu	6,11	73	0	0,5	
LAP1B6.1	354	32	2x1,5+TTx1,5Cu	1,54	15	0,55	1,06	16
EMP1B6.1	21	27	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,03	0,53	16
LAP1B6.2	354	24	2x1,5+TTx1,5Cu	1,54	15	0,42	0,92	16
EMP1B6.2	21	20	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,02	0,52	16
LAP1B6.3	354	14	2x1,5+TTx1,5Cu	1,54	15	0,24	0,74	16
EMP1B6.3	21	10	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,01	0,51	16
AGRUPACIÓN 90	614	0,3	2x6Cu	3,34	40	0	0,5	
LAP1B6.4	300	36	2x1,5+TTx1,5Cu	1,3	15	0,53	1,03	16
EMP1B6.4	7	28	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	0,51	16
LAP1B6.5	300	33	2x1,5+TTx1,5Cu	1,3	15	0,48	0,99	16
EMP1B6.5	7	24	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	0,51	16
AGRUPACIÓN 91	764	0,3	2x2,5Cu	4,15	23	0,01	0,51	
LAP1B6.6	750	23	2x1,5+TTx1,5Cu	3,26	15	0,85	1,35	16
EMP1B6.6	14	16	2x1,5+TTx1,5Cu	0,06	15	0,01	0,52	16
AGRUPACIÓN 92	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	0,51	
LFP1B6.1	3680	32	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,68	4,19	20
LFP1B6.2	3680	24	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,76	3,27	20



AGRUPACIÓN 93	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	0,51	
LFP1B6.3	3680	14	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	1,61	2,12	20
LFP1B6.4	3680	36	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	4,14	4,65	20
AGRUPACIÓN 94	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	0,51	
LFP1B6.5	3680	33	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,79	4,3	20
LFP1B6.6	3680	23	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,64	3,15	20
AGRUPACIÓN 95	4059,5	0,3	2x4Cu	22,06	31	0,02	0,52	
LAP1B6.7	379,5	37	2x1,5+TTx1,5Cu	1,65	15	0,69	1,21	16
LFP1B6.7	3680	37	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	4,25	4,77	20

### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I <sub>pccI</sub> (kA)	PdC (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	Curvas válidas
LAP1B6.1	32	2x1,5+TTx1,5Cu	3,17	4,5	168,02	C
EMP1B6.1	27	2x1,5+TTx1,5Cu	3,17	4,5	195,87	C
LAP1B6.2	24	2x1,5+TTx1,5Cu	3,17	4,5	217,51	C
EMP1B6.2	20	2x1,5+TTx1,5Cu	3,17	4,5	255,08	C
LAP1B6.3	14	2x1,5+TTx1,5Cu	3,17	4,5	344,27	C
EMP1B6.3	10	2x1,5+TTx1,5Cu	3,17	4,5	448,90	C
LAP1B6.4	36	2x1,5+TTx1,5Cu	3,17	4,5	150,85	C
EMP1B6.4	28	2x1,5+TTx1,5Cu	3,17	4,5	189,59	C
LAP1B6.5	33	2x1,5+TTx1,5Cu	3,17	4,5	163,37	C
EMP1B6.5	24	2x1,5+TTx1,5Cu	3,17	4,5	217,51	C
LAP1B6.6	23	2x1,5+TTx1,5Cu	3,17	4,5	225,83	C
EMP1B6.6	16	2x1,5+TTx1,5Cu	3,17	4,5	308,33	C
LFP1B6.1	32	2x2,5+TTx2,5Cu	3,17	4,5	264,17	C
LFP1B6.2	24	2x2,5+TTx2,5Cu	3,17	4,5	336,38	C
LFP1B6.3	14	2x2,5+TTx2,5Cu	3,17	4,5	510,93	C

LFP1B6.4	36	2x2,5+TTx2,5Cu	3,17	4,5	238,57	C
LFP1B6.5	33	2x2,5+TTx2,5Cu	3,17	4,5	257,27	C
LFP1B6.6	23	2x2,5+TTx2,5Cu	3,17	4,5	348,28	C
LAP1B6.7	37	2x1,5+TTx1,5Cu	3,17	4,5	147,10	C
LFP1B6.7	37	2x2,5+TTx2,5Cu	3,17	4,5	232,92	C

#### 48.26. Subcuadro CS.P1.BLOQUE7(A)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo,Canal,Band. (mm)
AGRUPACIÓN 96	1000	0,3	2x16Cu	5,43	73	0	0,96	
LAP1B7.1	354	32	2x1,5+TTx1,5Cu	1,54	15	0,55	1,51	16
EMP1B7.1	21	27	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,03	0,99	16
LAP1B7.2	354	23	2x1,5+TTx1,5Cu	1,54	15	0,4	1,36	16
EMP1B7.2	21	19	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,02	0,98	16
LAP1B7.3	236	14	2x1,5+TTx1,5Cu	1,03	15	0,16	1,12	16
EMP1B7.3	14	11	2x1,5+TTx1,5Cu	0,06	15	0,01	0,97	16
AGRUPACIÓN 97	691	0,3	2x6Cu	3,76	40	0	0,96	
LAP1B7.4	300	34	2x1,5+TTx1,5Cu	1,3	15	0,5	1,46	16
EMP1B7.4	7	28	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	0,97	16
LAP1B7.5	377	30	2x1,5+TTx1,5Cu	1,64	15	0,55	1,51	16
EMP1B7.5	7	22	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	0,97	16
AGRUPACIÓN 98	675	0,3	2x6Cu	3,67	40	0	0,96	
LAP1B7.6	300	22	2x1,5+TTx1,5Cu	1,3	15	0,32	1,28	16
EMP1B7.6	7	15	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	0,96	16
LAP1B7.7	354	18	2x1,5+TTx1,5Cu	1,54	15	0,31	1,27	16

EMP1B7.7	14	10	2x1,5+TTx1,5Cu	0,06	15	0,01	0,97	16
AGRUPACIÓN 99	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	0,97	
LFP1B7.1	3680	31	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,56	4,53	20
LFP1B7.2	3680	23	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,64	3,61	20
AGRUPACIÓN 100	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	0,97	
LFP1B7.3	3680	14	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	1,61	2,57	20
LFP1B7.4	3680	34	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,91	4,87	20
AGRUPACIÓN 101	11040	0,3	2x16Cu	60	73	0,02	0,97	
LFP1B7.5	3680	30	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,45	4,42	20
LFP1B7.6	3680	22	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,53	3,5	20
LFP1B7.7	3680	18	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,07	3,04	20
AGRUPACIÓN 102	4128,5	0,3	2x4Cu	22,44	31	0,02	0,98	
LAP1B7.8	448,5	38	2x1,5+TTx1,5Cu	1,95	15	0,84	1,82	16
LFP1B7.8	3680	38	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	4,36	5,35	20

### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I <sub>pccl</sub> (kA)	PdC (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	Curvas válidas
LAP1B7.1	32	2x1,5+TTx1,5Cu	2,73	4,5	165,83	C
EMP1B7.1	27	2x1,5+TTx1,5Cu	2,73	4,5	192,90	C
LAP1B7.2	23	2x1,5+TTx1,5Cu	2,73	4,5	221,88	C
EMP1B7.2	19	2x1,5+TTx1,5Cu	2,73	4,5	261,10	C
LAP1B7.3	14	2x1,5+TTx1,5Cu	2,73	4,5	335,15	C
EMP1B7.3	11	2x1,5+TTx1,5Cu	2,73	4,5	403,86	C
LAP1B7.4	34	2x1,5+TTx1,5Cu	2,73	4,5	157,01	C
EMP1B7.4	28	2x1,5+TTx1,5Cu	2,73	4,5	186,80	C

LAP1B7.5	30	2x1,5+TTx1,5Cu	2,73	4,5	175,69	C
EMP1B7.5	22	2x1,5+TTx1,5Cu	2,73	4,5	230,54	C
LAP1B7.6	22	2x1,5+TTx1,5Cu	2,73	4,5	230,54	C
EMP1B7.6	15	2x1,5+TTx1,5Cu	2,73	4,5	317,16	C
LAP1B7.7	18	2x1,5+TTx1,5Cu	2,73	4,5	273,18	C
EMP1B7.7	10	2x1,5+TTx1,5Cu	2,73	4,5	433,47	C
LFP1B7.1	31	2x2,5+TTx2,5Cu	2,73	4,5	265,76	C
LFP1B7.2	23	2x2,5+TTx2,5Cu	2,73	4,5	338,94	C
LFP1B7.3	14	2x2,5+TTx2,5Cu	2,73	4,5	490,97	C
LFP1B7.4	34	2x2,5+TTx2,5Cu	2,73	4,5	245,85	C
LFP1B7.5	30	2x2,5+TTx2,5Cu	2,73	4,5	273,13	C
LFP1B7.6	22	2x2,5+TTx2,5Cu	2,73	4,5	351,02	C
LFP1B7.7	18	2x2,5+TTx2,5Cu	2,73	4,5	409,37	C
LAP1B7.8	38	2x1,5+TTx1,5Cu	2,73	4,5	141,92	C
LFP1B7.8	38	2x2,5+TTx2,5Cu	2,73	4,5	223,53	C

#### 48.27. Subcuadro CS.P1.BLOQUE8(A)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo,Canal,Band. (mm)
AGRUPACIÓN 103	893	0,3	2x6Cu	4,85	40	0	1,17	
LAP1B8.1	400	28	2x1,5+TTx1,5Cu	1,74	15	0,55	1,71	16
EMP1B8.1	7	35	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	1,18	16
LAP1B8.2	472	28	2x1,5+TTx1,5Cu	2,05	15	0,65	1,81	16
EMP1B8.2	14	20	2x1,5+TTx1,5Cu	0,06	15	0,01	1,18	16
AGRUPACIÓN 104	693	0,3	2x6Cu	3,77	40	0	1,16	
LAP1B8.3	436	16	2x1,5+TTx1,5Cu	1,9	15	0,34	1,51	16

EMP1B8.3	7	8	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0	1,17	16
LAP1B8.4	236	35	2x1,5+TTx1,5Cu	1,03	15	0,4	1,57	16
EMP1B8.4	14	29	2x1,5+TTx1,5Cu	0,06	15	0,02	1,18	16
AGRUPACIÓN 105	1021	0,3	2x6Cu	5,55	40	0	1,17	
LAP1B8.5	400	30	2x1,5+TTx1,5Cu	1,74	15	0,59	1,75	16
EMP1B8.5	7	22	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	1,17	16
LAP1B8.6	600	19	2x1,5+TTx1,5Cu	2,61	15	0,56	1,73	16
EMP1B8.6	14	12	2x1,5+TTx1,5Cu	0,06	15	0,01	1,17	16
AGRUPACIÓN 106	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	1,17	
LFP1B8.1	3680	28	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,22	4,39	20
LFP1B8.2	3680	28	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,22	4,39	20
AGRUPACIÓN 107	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	1,17	
LFP1B8.3	3680	16	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	1,84	3,01	20
LFP1B8.4	3680	35	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	4,02	5,19	20
AGRUPACIÓN 108	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	1,17	
LFP1B8.5	3680	30	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,45	4,62	20
LFP1B8.6	3680	19	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,18	3,36	20
AGRUPACIÓN 109	4128,5	0,3	2x4Cu	22,44	31	0,02	1,19	
LAP1B8.7	448,5	38	2x1,5+TTx1,5Cu	1,95	15	0,84	2,02	16
LFP1B8.7	3680	38	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	4,36	5,55	20

### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I <sub>pccI</sub> (kA)	PdC (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	Curvas válidas
LAP1B8.1	28	2x1,5+TTx1,5Cu	1,93	4,5	178,12	C
EMP1B8.1	35	2x1,5+TTx1,5Cu	1,93	4,5	147,08	C
LAP1B8.2	28	2x1,5+TTx1,5Cu	1,93	4,5	178,12	C
EMP1B8.2	20	2x1,5+TTx1,5Cu	1,93	4,5	234,73	C

LAP1B8.3	16	2x1,5+TTx1,5Cu	1,93	4,5	279,06	C
EMP1B8.3	8	2x1,5+TTx1,5Cu	1,93	4,5	448,37	C
LAP1B8.4	35	2x1,5+TTx1,5Cu	1,93	4,5	147,08	C
EMP1B8.4	29	2x1,5+TTx1,5Cu	1,93	4,5	172,90	C
LAP1B8.5	30	2x1,5+TTx1,5Cu	1,93	4,5	167,99	C
EMP1B8.5	22	2x1,5+TTx1,5Cu	1,93	4,5	217,45	C
LAP1B8.6	19	2x1,5+TTx1,5Cu	1,93	4,5	244,44	C
EMP1B8.6	12	2x1,5+TTx1,5Cu	1,93	4,5	344,03	C
LFP1B8.1	28	2x2,5+TTx2,5Cu	1,93	4,5	268,86	C
LFP1B8.2	28	2x2,5+TTx2,5Cu	1,93	4,5	268,86	C
LFP1B8.3	16	2x2,5+TTx2,5Cu	1,93	4,5	399,79	C
LFP1B8.4	35	2x2,5+TTx2,5Cu	1,93	4,5	225,72	C
LFP1B8.5	30	2x2,5+TTx2,5Cu	1,93	4,5	254,94	C
LFP1B8.6	19	2x2,5+TTx2,5Cu	1,93	4,5	356,41	C
LAP1B8.7	38	2x1,5+TTx1,5Cu	1,93	4,5	136,85	C
LFP1B8.7	38	2x2,5+TTx2,5Cu	1,93	4,5	211,20	C

#### 48.28. Subcuadro CS.P1.CENTRO

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo,Canal,Band. (mm)
AGRUPACIÓN 111	3956	0,3	2x4Cu	21,5	31	0,02	0,79	
LAP1BC.1	276	30	2x1,5+TTx1,5Cu	1,2	15	0,41	1,19	16
LFP1BC.1	3680	30	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,45	4,23	20
AGRUPACIÓN 112	3839	0,3	2x6Cu	20,86	40	0,01	0,78	
LAP1BC.2	138	24	2x1,5+TTx1,5Cu	0,6	15	0,16	0,94	16

EMP1BC.2	21	16	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,02	0,8	16
LFP1BC.2	3680	16	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	1,84	2,62	20
AGRUPACIÓN 113	3829,8	0,3	2x6Cu	20,81	40	0,01	0,78	
LAP1BC.3	128,8	13	2x1,5+TTx1,5Cu	0,56	15	0,08	0,86	16
EMP1BC.3	21	10	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,01	0,79	16
LFP1BC.3	3680	10	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	1,15	1,93	20
AGRUPACIÓN 114	3956	0,3	2x4Cu	21,5	31	0,02	0,79	
LAP1BC.4	276	58	2x1,5+TTx1,5Cu	1,2	15	0,78	1,57	16
LFP1BC.4	3680	58	2x4+TTx4Cu	16	27	4,07	4,85	20
AGRUPACIÓN 115	3839	0,3	2x6Cu	20,86	40	0,01	0,78	
LAP1BC.5	138	80	2x1,5+TTx1,5Cu	0,6	15	0,54	1,32	16
EMP1BC.5	21	75	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,08	0,86	16
LFP1BC.5	3680	75	2x4+TTx4Cu	16	27	5,26	6,04	20
AGRUPACIÓN 116	3829,8	0,3	2x6Cu	20,81	40	0,01	0,78	
LAP1BC.6	128,8	85	2x1,5+TTx1,5Cu	0,56	15	0,54	1,32	16
EMP1BC.6	21	80	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,08	0,86	16
LFP1BC.6	3680	85	2x6+TTx6Cu	16	36	3,91	4,69	25

### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I <sub>pccI</sub> (kA)	PdC (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	Curvas válidas
LAP1BC.1	30	2x1,5+TTx1,5Cu	3,33	4,5	179,16	C
LFP1BC.1	30	2x2,5+TTx2,5Cu	3,33	4,5	281,61	C
LAP1BC.2	24	2x1,5+TTx1,5Cu	3,33	4,5	219,01	C
EMP1BC.2	16	2x1,5+TTx1,5Cu	3,33	4,5	311,34	C

LFP1BC.2	16	2x2,5+TTx2,5Cu	3,33	4,5	469,65	C
LAP1BC.3	13	2x1,5+TTx1,5Cu	3,33	4,5	369,80	C
EMP1BC.3	10	2x1,5+TTx1,5Cu	3,33	4,5	455,27	C
LFP1BC.3	10	2x2,5+TTx2,5Cu	3,33	4,5	657,78	C
LAP1BC.4	58	2x1,5+TTx1,5Cu	3,33	4,5	96,88	B
LFP1BC.4	58	2x2,5+TTx2,5Cu	3,33	4,5	156,37	B
LAP1BC.5	80	2x1,5+TTx1,5Cu	3,33	4,5	71,19	B
EMP1BC.5	75	2x1,5+TTx1,5Cu	3,33	4,5	75,76	B
LFP1BC.5	75	2x2,5+TTx2,5Cu	3,33	4,5	123,12	B
LAP1BC.6	85	2x1,5+TTx1,5Cu	3,33	4,5	67,15	B
EMP1BC.6	80	2x1,5+TTx1,5Cu	3,33	4,5	71,19	B
LFP1BC.6	85	2x2,5+TTx2,5Cu	3,33	4,5	109,43	B

#### 48.29. Subcuadro C.S.PLANTA2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo,Canal,Band. (mm)
CS.P2.BLOQUE1(A)	28258	60	4x25+TTx16Cu	50,99	77	0,86	1,22	50
CS.P2.BLOQUE2(A)	36081	65	4x25+TTx16Cu	65,1	77	1,23	1,59	50
CS.P2.BLOQUE3(A)	28477	45	4x25+TTx16Cu	51,38	77	0,65	1,01	50
CS.P2.BLOQUE4(A)	28479	20	4x25+TTx16Cu	51,38	77	0,29	0,65	50
CS.P2.BLOQUE5(A)	32095	10	4x25+TTx16Cu	57,91	77	0,17	0,52	50
CS.P2.BLOQUE6(A)	32186,5	20	4x25+TTx16Cu	58,07	77	0,33	0,69	50
CS.P2.BLOQUE7(A)	28436,5	45	4x25+TTx16Cu	51,31	77	0,65	1,01	50
CS.P2.BLOQUE8(A)	32309,5	65	4x25+TTx16Cu	58,3	77	1,08	1,44	50
CS.P2.CENTRO	23249,6	30	4x16+TTx16Cu	41,95	59	0,56	0,92	40



### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I <sub>pccl</sub> (kA)	PdC (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	Curvas válidas
CS P2 BLOQUE 1	60	4x25+TTx16Cu	29,90	35	1,21	C
CS P2 BLOQUE 2	65	4x25+TTx16Cu	29,90	35	1,12	C
CS P2 BLOQUE 3	45	4x25+TTx16Cu	29,90	35	1,59	C
CS P2 BLOQUE 4	20	4x25+TTx16Cu	29,90	35	3,28	C
CS P2 BLOQUE 5	10	4x25+TTx16Cu	29,90	35	2,15	C
CS P2 BLOQUE 6	20	4x25+TTx16Cu	29,90	35	1,82	C
CS P2 BLOQUE 7	45	4x25+TTx16Cu	29,90	35	1,58	C
CS P2 BLOQUE 8	65	4x25+TTx16Cu	29,90	35	1,12	C
CS P2 BLOQUE C	30	4x16+TTx16Cu	29,90	35	1,92	C

### 48.30. Subcuadro CS.P2.BLOQUE1(A)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo,Canal,Band. (mm)
AGRUPACIÓN 117	711,5	0,3	2x6Cu	3,87	40	0	1,22	
LAP2B1.1	383,5	30	2x1,5+TTx1,5Cu	1,67	15	0,56	1,79	16
EMP2B1.1	21	25	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,03	1,25	16
LAP2B1.2	300	30	2x1,5+TTx1,5Cu	1,3	15	0,44	1,66	16
EMP2B1.2	7	20	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	1,23	16
AGRUPACIÓN 118	657	0,3	2x6Cu	3,57	40	0	1,22	
LAP2B1.3	400	20	2x1,5+TTx1,5Cu	1,74	15	0,39	1,62	16
EMP2B1.3	7	12	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0	1,23	16

LAP2B1.4	236	12	2x1,5+TTx1,5Cu	1,03	15	0,14	1,36	16
EMP2B1.4	14	5	2x1,5+TTx1,5Cu	0,06	15	0	1,23	16
AGRUPACIÓN 119	750	0,3	2x6Cu	4,08	40	0	1,22	
LAP2B1.5	354	25	2x1,5+TTx1,5Cu	1,54	15	0,43	1,66	16
EMP2B1.5	21	19	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,02	1,24	16
LAP2B1.6	354	17	2x1,5+TTx1,5Cu	1,54	15	0,29	1,52	16
EMP2B1.6	21	11	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,01	1,24	16
AGRUPACIÓN 120	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	1,23	
LFP2B1.1	3680	30	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,45	4,68	20
LFP2B1.2	3680	30	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,45	4,68	20
AGRUPACIÓN 121	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	1,23	
LFP2B1.3	3680	20	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,3	3,53	20
LFP2B1.4	3680	11	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	1,26	2,5	20
AGRUPACIÓN 122	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	1,23	
LFP2B1.5	3680	25	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,87	4,1	20
LFP2B1.6	3680	17	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	1,95	3,18	20
AGRUPACIÓN 123	4059,5	0,3	2x4Cu	22,06	31	0,02	1,25	
LAP2B1.7	379,5	33	2x1,5+TTx1,5Cu	1,65	15	0,61	1,86	16
LFP2B1.7	3680	20	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,3	3,54	20

### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I <sub>pccI</sub> (kA)	PdC (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	Curvas válidas
LAP2B1.1	30	2x1,5+TTx1,5Cu	2,07	4,5	0,17	C
EMP2B1.1	25	2x1,5+TTx1,5Cu	2,07	4,5	0,20	C
LAP2B1.2	30	2x1,5+TTx1,5Cu	2,07	4,5	0,17	C
EMP2B1.2	20	2x1,5+TTx1,5Cu	2,07	4,5	0,24	C

LAP2B1.3	20	2x1,5+TTx1,5Cu	2,07	4,5	0,24	C
EMP2B1.3	12	2x1,5+TTx1,5Cu	2,07	4,5	0,35	C
LAP2B1.4	12	2x1,5+TTx1,5Cu	2,07	4,5	0,35	C
EMP2B1.4	5	2x1,5+TTx1,5Cu	2,07	4,5	0,60	C
LAP2B1.5	25	2x1,5+TTx1,5Cu	2,07	4,5	0,20	C
EMP2B1.5	19	2x1,5+TTx1,5Cu	2,07	4,5	0,25	C
LAP2B1.6	17	2x1,5+TTx1,5Cu	2,07	4,5	0,27	C
EMP2B1.6	11	2x1,5+TTx1,5Cu	2,07	4,5	0,37	C
LFP2B1.1	30	2x2,5+TTx2,5Cu	2,07	4,5	0,26	C
LFP2B1.2	30	2x2,5+TTx2,5Cu	2,07	4,5	0,26	C
LFP2B1.3	20	2x2,5+TTx2,5Cu	2,07	4,5	0,35	C
LFP2B1.4	11	2x2,5+TTx2,5Cu	2,07	4,5	0,52	C
LFP2B1.5	25	2x2,5+TTx2,5Cu	2,07	4,5	0,30	C
LFP2B1.6	17	2x2,5+TTx2,5Cu	2,07	4,5	0,39	C
LAP2B1.7	33	2x1,5+TTx1,5Cu	2,07	4,5	0,16	C
LFP2B1.7	20	2x2,5+TTx2,5Cu	2,07	4,5	0,35	C

#### 48.31. Subcuadro CS.P2.BLOQUE2(A)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo,Canal,Band. (mm)
AGRUPACIÓN 124	682	0,3	2x6Cu	3,71	40	0	1,59	
LAP2B2.1	300	11	2x1,5+TTx1,5Cu	1,3	15	0,16	1,75	16
EMP2B2.1	7	4	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0	1,59	16
LAP2B2.2	354	20	2x1,5+TTx1,5Cu	1,54	15	0,35	1,94	16
EMP2B2.2	21	15	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,02	1,6	16

AGRUPACIÓN 125	557	0,3	2x6Cu	3,03	40	0	1,59	
LAP2B2.3	236	28	2x1,5+TTx1,5Cu	1,03	15	0,32	1,91	16
EMP2B2.3	14	22	2x1,5+TTx1,5Cu	0,06	15	0,02	1,6	16
LAP2B2.4	300	32	2x1,5+TTx1,5Cu	1,3	15	0,47	2,06	16
EMP2B2.4	7	25	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	1,6	16
AGRUPACIÓN 126	557	0,3	2x6Cu	3,03	40	0	1,59	
LAP2B2.5	236	13	2x1,5+TTx1,5Cu	1,03	15	0,15	1,74	16
EMP2B2.5	14	7	2x1,5+TTx1,5Cu	0,06	15	0	1,59	16
LAP2B2.6	300	18	2x1,5+TTx1,5Cu	1,3	15	0,26	1,85	16
EMP2B2.6	7	12	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0	1,59	16
AGRUPACIÓN 127	682	0,3	2x6Cu	3,71	40	0	1,59	
LAP2B2.7	354	30	2x1,5+TTx1,5Cu	1,54	15	0,52	2,11	16
EMP2B2.7	21	23	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,02	1,61	16
LAP2B2.8	300	34	2x1,5+TTx1,5Cu	1,3	15	0,5	2,09	16
EMP2B2.8	7	27	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	1,6	16
AGRUPACIÓN 128	7360	0,3	2x6Cu	40	40	0,03	1,62	
LFP2B2.1	3680	11	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	1,26	2,88	20
LFP2B2.2	3680	20	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,3	3,91	20
AGRUPACIÓN 129	7360	0,3	2x6Cu	40	40	0,03	1,62	
LFP2B2.3	3680	28	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,22	4,83	20
LFP2B2.4	3680	32	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,68	5,29	20
AGRUPACIÓN 130	7360	0,3	2x6Cu	40	40	0,03	1,62	
LFP2B2.5	3680	13	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	1,49	3,11	20
LFP2B2.6	3680	19	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,18	3,8	20
AGRUPACIÓN 131	7360	0,3	2x6Cu	40	40	0,03	1,62	
LFP2B2.7	3680	30	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,45	5,06	20
LFP2B2.8	3680	34	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,91	5,52	20

AGRUPACIÓN 132	4163	0,3	2x4Cu	22,62	31	0,02	1,61	
LAP2B2.9	483	35	2x1,5+TTx1,5Cu	2,1	15	0,83	2,44	16
LFP2B2.9	3680	25	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,87	4,48	20

### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I <sub>pccI</sub> (kA)	PdC (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	Curvas válidas
LAP2B2.1	11	2x1,5+TTx1,5Cu	1,91	4,5	0,36	C
EMP2B2.1	4	2x1,5+TTx1,5Cu	1,91	4,5	0,64	C
LAP2B2.2	20	2x1,5+TTx1,5Cu	1,91	4,5	0,23	C
EMP2B2.2	15	2x1,5+TTx1,5Cu	1,91	4,5	0,29	C
LAP2B2.3	28	2x1,5+TTx1,5Cu	1,91	4,5	0,18	C
EMP2B2.3	22	2x1,5+TTx1,5Cu	1,91	4,5	0,22	C
LAP2B2.4	32	2x1,5+TTx1,5Cu	1,91	4,5	0,16	C
EMP2B2.4	25	2x1,5+TTx1,5Cu	1,91	4,5	0,20	C
LAP2B2.5	13	2x1,5+TTx1,5Cu	1,91	4,5	0,32	C
EMP2B2.5	7	2x1,5+TTx1,5Cu	1,91	4,5	0,48	C
LAP2B2.6	18	2x1,5+TTx1,5Cu	1,91	4,5	0,25	C
EMP2B2.6	12	2x1,5+TTx1,5Cu	1,91	4,5	0,34	C
LAP2B2.7	30	2x1,5+TTx1,5Cu	1,91	4,5	0,17	C
EMP2B2.7	23	2x1,5+TTx1,5Cu	1,91	4,5	0,21	C
LAP2B2.8	34	2x1,5+TTx1,5Cu	1,91	4,5	0,15	C
EMP2B2.8	27	2x1,5+TTx1,5Cu	1,91	4,5	0,18	C
LFP2B2.1	11	2x2,5+TTx2,5Cu	1,91	4,5	0,50	C
LFP2B2.2	20	2x2,5+TTx2,5Cu	1,91	4,5	0,34	C
LFP2B2.3	28	2x2,5+TTx2,5Cu	1,91	4,5	0,27	C
LFP2B2.4	32	2x2,5+TTx2,5Cu	1,91	4,5	0,24	C
LFP2B2.5	13	2x2,5+TTx2,5Cu	1,91	4,5	0,45	C

LFP2B2.6	19	2x2,5+TTx2,5Cu	1,91	4,5	0,35	C
LFP2B2.7	30	2x2,5+TTx2,5Cu	1,91	4,5	0,25	C
LFP2B2.8	34	2x2,5+TTx2,5Cu	1,91	4,5	0,23	C
LAP2B2.9	35	2x1,5+TTx1,5Cu	1,91	4,5	0,15	C
LFP2B2.9	25	2x2,5+TTx2,5Cu	1,91	4,5	0,29	C

#### 48.32. Subcuadro CS.P2.BLOQUE3(A)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo,Canal,Band. (mm)
AGRUPACIÓN 133	707	0,3	2x6Cu	3,84	40	0	1,01	
LAP2B3.1	354	25	2x1,5+TTx1,5Cu	1,54	15	0,43	1,45	16
EMP2B3.1	21	20	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,02	1,03	16
LAP2B3.2	318	20	2x1,5+TTx1,5Cu	1,38	15	0,31	1,33	16
EMP2B3.2	14	15	2x1,5+TTx1,5Cu	0,06	15	0,01	1,02	16
AGRUPACIÓN 134	782	0,3	2x6Cu	4,25	40	0	1,01	
LAP2B3.3	354	32	2x1,5+TTx1,5Cu	1,54	15	0,55	1,57	16
EMP2B3.3	21	27	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,03	1,04	16
LAP2B3.4	400	17	2x1,5+TTx1,5Cu	1,74	15	0,33	1,35	16
EMP2B3.4	7	9	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0	1,02	16
AGRUPACIÓN 135	814	0,3	2x6Cu	4,42	40	0	1,01	
LAP2B3.5	400	26	2x1,5+TTx1,5Cu	1,74	15	0,51	1,52	16
EMP2B3.5	7	18	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	1,02	16
LAP2B3.6	400	37	2x1,5+TTx1,5Cu	1,74	15	0,73	1,74	16
EMP2B3.6	7	28	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	1,02	16
AGRUPACIÓN 136	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	1,02	

LFP2B3.1	3680	25	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,87	3,89	20
LFP2B3.2	3680	20	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,3	3,32	20
AGRUPACIÓN 137	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	1,02	
LFP2B3.3	3680	32	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,68	4,7	20
LFP2B3.4	3680	17	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	1,95	2,97	20
AGRUPACIÓN 138	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	1,02	
LFP2B3.5	3680	27	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,1	4,12	20
LFP2B3.6	3680	37	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	4,25	5,27	20
AGRUPACIÓN 139	4094	0,3	2x4Cu	22,25	31	0,02	1,04	
LAP2B3.7	414	37	2x1,5+TTx1,5Cu	1,8	15	0,75	1,79	16
LFP2B3.7	3680	32	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,68	4,71	20

### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I <sub>pccI</sub> (kA)	PdC (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	Curvas válidas
LAP2B3.1	25	2x1,5+TTx1,5Cu	2,70	4,5	0,21	C
EMP2B3.1	20	2x1,5+TTx1,5Cu	2,70	4,5	0,25	C
LAP2B3.2	20	2x1,5+TTx1,5Cu	2,70	4,5	0,25	C
EMP2B3.2	15	2x1,5+TTx1,5Cu	2,70	4,5	0,32	C
LAP2B3.3	32	2x1,5+TTx1,5Cu	2,70	4,5	0,17	C
EMP2B3.3	27	2x1,5+TTx1,5Cu	2,70	4,5	0,19	C
LAP2B3.4	17	2x1,5+TTx1,5Cu	2,70	4,5	0,29	C
EMP2B3.4	9	2x1,5+TTx1,5Cu	2,70	4,5	0,47	C
LAP2B3.5	26	2x1,5+TTx1,5Cu	2,70	4,5	0,20	C
EMP2B3.5	18	2x1,5+TTx1,5Cu	2,70	4,5	0,27	C
LAP2B3.6	37	2x1,5+TTx1,5Cu	2,70	4,5	0,15	C
EMP2B3.6	28	2x1,5+TTx1,5Cu	2,70	4,5	0,19	C

LFP2B3.1	25	2x2,5+TTx2,5Cu	2,70	4,5	0,32	C
LFP2B3.2	20	2x2,5+TTx2,5Cu	2,70	4,5	0,38	C
LFP2B3.3	32	2x2,5+TTx2,5Cu	2,70	4,5	0,26	C
LFP2B3.4	17	2x2,5+TTx2,5Cu	2,70	4,5	0,42	C
LFP2B3.5	27	2x2,5+TTx2,5Cu	2,70	4,5	0,30	C
LFP2B3.6	37	2x2,5+TTx2,5Cu	2,70	4,5	0,23	C
LAP2B3.7	37	2x1,5+TTx1,5Cu	2,70	4,5	0,15	C
LFP2B3.7	32	2x2,5+TTx2,5Cu	2,70	4,5	0,26	C

#### 48.33. Subcuadro CS.P2.BLOQUE4(A)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo,Canal,Band. (mm)
AGRUPACIÓN 140	773	0,3	2x6Cu	4,2	40	0	0,65	
LAP2B4.1	400	15	2x1,5+TTx1,5Cu	1,74	15	0,29	0,95	16
EMP2B4.1	7	5	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0	0,65	16
LAP2B4.2	359	23	2x1,5+TTx1,5Cu	1,56	15	0,4	1,06	16
EMP2B4.2	7	15	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	0,66	16
AGRUPACIÓN 141	782	0,3	2x6Cu	4,25	40	0	0,65	
LAP2B4.3	400	32	2x1,5+TTx1,5Cu	1,74	15	0,63	1,28	16
EMP2B4.3	7	24	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	0,66	16
LAP2B4.4	354	16	2x1,5+TTx1,5Cu	1,54	15	0,28	0,93	16
EMP2B4.4	21	11	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,01	0,66	16
AGRUPACIÓN 142	750	0,3	2x6Cu	4,08	40	0	0,65	
LAP2B4.5	354	25	2x1,5+TTx1,5Cu	1,54	15	0,43	1,09	16
EMP2B4.5	21	20	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,02	0,67	16



LAP2B4.6	354	32	2x1,5+TTx1,5Cu	1,54	15	0,55	1,21	16
EMP2B4.6	21	28	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,03	0,68	16
AGRUPACIÓN 143	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	0,66	
LFP2B4.1	3680	15	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	1,72	2,38	20
LFP2B4.2	3680	23	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,64	3,3	20
AGRUPACIÓN 144	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	0,66	
LFP2B4.3	3680	32	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,68	4,34	20
LFP2B4.4	3680	16	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	1,84	2,5	20
AGRUPACIÓN 145	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	0,66	
LFP2B4.5	3680	25	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,87	3,53	20
LFP2B4.6	3680	32	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,68	4,34	20
AGRUPACIÓN 146	4094	0,3	2x4Cu	22,25	31	0,02	0,67	
LAP2B4.7	414	34	2x1,5+TTx1,5Cu	1,8	15	0,69	1,36	16
LFP2B4.7	3680	25	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,87	3,54	20

### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I <sub>pccI</sub> (kA)	PdC (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	Curvas válidas
LAP2B4.1	15	2x1,5+TTx1,5Cu	5,49	6	0,35	C
EMP2B4.1	5	2x1,5+TTx1,5Cu	5,49	6	0,87	C
LAP2B4.2	23	2x1,5+TTx1,5Cu	5,49	6	0,24	C
EMP2B4.2	15	2x1,5+TTx1,5Cu	5,49	6	0,35	C
LAP2B4.3	32	2x1,5+TTx1,5Cu	5,49	6	0,17	C
EMP2B4.3	24	2x1,5+TTx1,5Cu	5,49	6	0,23	C
LAP2B4.4	16	2x1,5+TTx1,5Cu	5,49	6	0,33	C
EMP2B4.4	11	2x1,5+TTx1,5Cu	5,49	6	0,46	C
LAP2B4.5	25	2x1,5+TTx1,5Cu	5,49	6	0,22	C

EMP2B4.5	20	2x1,5+TTx1,5Cu	5,49	6	0,27	C
LAP2B4.6	32	2x1,5+TTx1,5Cu	5,49	6	0,17	C
EMP2B4.6	28	2x1,5+TTx1,5Cu	5,49	6	0,20	C
LFP2B4.1	15	2x2,5+TTx2,5Cu	5,49	6	0,55	C
LFP2B4.2	23	2x2,5+TTx2,5Cu	5,49	6	0,38	C
LFP2B4.3	32	2x2,5+TTx2,5Cu	5,49	6	0,28	C
LFP2B4.4	16	2x2,5+TTx2,5Cu	5,49	6	0,52	C
LFP2B4.5	25	2x2,5+TTx2,5Cu	5,49	6	0,35	C
LFP2B4.6	32	2x2,5+TTx2,5Cu	5,49	6	0,28	C
LAP2B4.7	34	2x1,5+TTx1,5Cu	5,49	6	0,17	C
LFP2B4.7	25	2x2,5+TTx2,5Cu	5,49	6	0,35	C

#### 48.34. Subcuadro CS.P2.BLOQUE5(A)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo,Canal,Band. (mm)
AGRUPACIÓN 147	864	0,3	2x16Cu	4,7	73	0	0,53	
LAP2B5.1	236	12	2x1,5+TTx1,5Cu	1,03	15	0,14	0,66	16
EMP2B5.1	14	6	2x1,5+TTx1,5Cu	0,06	15	0	0,53	16
LAP2B5.2	300	16	2x1,5+TTx1,5Cu	1,3	15	0,24	0,76	16
EMP2B5.2	7	10	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0	0,53	16
LAP2B5.3	300	22	2x1,5+TTx1,5Cu	1,3	15	0,32	0,85	16
EMP2B5.3	7	16	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	0,53	16
AGRUPACIÓN 148	675	0,3	2x6Cu	3,67	40	0	0,53	
LAP2B5.4	300	29	2x1,5+TTx1,5Cu	1,3	15	0,43	0,95	16
EMP2B5.4	7	20	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	0,53	16
LAP2B5.5	354	18	2x1,5+TTx1,5Cu	1,54	15	0,31	0,84	16

EMP2B5.5	14	6	2x1,5+TTx1,5Cu	0,06	15	0	0,53	16
AGRUPACIÓN 149	736,5	0,3	2x6Cu	4	40	0	0,53	
LAP2B5.6	413	31	2x1,5+TTx1,5Cu	1,8	15	0,63	1,15	16
EMP2B5.6	28	22	2x1,5+TTx1,5Cu	0,12	15	0,03	0,56	16
LAP2B5.7	288,5	24	2x1,5+TTx1,5Cu	1,25	15	0,34	0,87	16
EMP2B5.7	7	18	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	0,53	16
AGRUPACIÓN 150	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	0,54	
LFP2B5.1	3680	12	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	1,38	1,91	20
LFP2B5.2	3680	16	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	1,84	2,37	20
AGRUPACIÓN 151	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	0,54	
LFP2B5.3	3680	23	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,64	3,18	20
LFP2B5.4	3680	29	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,33	3,87	20
AGRUPACIÓN 152	11040	0,3	2x16Cu	60	73	0,02	0,54	
LFP2B5.5	3680	19	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,18	2,72	20
LFP2B5.6	3680	30	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,45	3,99	20
LFP2B5.7	3680	24	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,76	3,3	20
AGRUPACIÓN 153	4059,5	0,3	2x4Cu	22,06	31	0,02	0,55	
LAP2B5.8	379,5	32	2x1,5+TTx1,5Cu	1,65	15	0,59	1,14	16
LFP2B5.8	3680	19	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,18	2,73	20

### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I <sub>pccl</sub> (kA)	PdC (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	Curvas válidas
LAP2B5.1	12	2x1,5+TTx1,5Cu	3,67	4,5	0,40	C
EMP2B5.1	6	2x1,5+TTx1,5Cu	3,67	4,5	0,68	C
LAP2B5.2	16	2x1,5+TTx1,5Cu	3,67	4,5	0,32	C
EMP2B5.2	10	2x1,5+TTx1,5Cu	3,67	4,5	0,46	C
LAP2B5.3	22	2x1,5+TTx1,5Cu	3,67	4,5	0,24	C

EMP2B5.3	16	2x1,5+TTx1,5Cu	3,67	4,5	0,32	C
LAP2B5.4	29	2x1,5+TTx1,5Cu	3,67	4,5	0,19	C
EMP2B5.4	20	2x1,5+TTx1,5Cu	3,67	4,5	0,26	C
LAP2B5.5	18	2x1,5+TTx1,5Cu	3,67	4,5	0,28	C
EMP2B5.5	6	2x1,5+TTx1,5Cu	3,67	4,5	0,68	C
LAP2B5.6	31	2x1,5+TTx1,5Cu	3,67	4,5	0,18	C
EMP2B5.6	22	2x1,5+TTx1,5Cu	3,67	4,5	0,24	C
LAP2B5.7	24	2x1,5+TTx1,5Cu	3,67	4,5	0,22	C
EMP2B5.7	18	2x1,5+TTx1,5Cu	3,67	4,5	0,28	C
LFP2B5.1	12	2x2,5+TTx2,5Cu	3,67	4,5	0,59	C
LFP2B5.2	16	2x2,5+TTx2,5Cu	3,67	4,5	0,48	C
LFP2B5.3	23	2x2,5+TTx2,5Cu	3,67	4,5	0,36	C
LFP2B5.4	29	2x2,5+TTx2,5Cu	3,67	4,5	0,29	C
LFP2B5.5	19	2x2,5+TTx2,5Cu	3,67	4,5	0,42	C
LFP2B5.6	30	2x2,5+TTx2,5Cu	3,67	4,5	0,28	C
LFP2B5.7	24	2x2,5+TTx2,5Cu	3,67	4,5	0,34	C
LAP2B5.8	32	2x1,5+TTx1,5Cu	3,67	4,5	0,17	C
LFP2B5.8	19	2x2,5+TTx2,5Cu	3,67	4,5	0,42	C

#### 48.35. Subcuadro CS.P2.BLOQUE6(A)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo,Canal,Band. (mm)
AGRUPACIÓN 154	1039	0,3	2x16Cu	5,65	73	0	0,69	
LAP2B6.1	354	32	2x1,5+TTx1,5Cu	1,54	15	0,55	1,25	16
EMP2B6.1	21	27	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,03	0,72	16

LAP2B6.2	236	25	2x1,5+TTx1,5Cu	1,03	15	0,29	0,98	16
EMP2B6.2	14	20	2x1,5+TTx1,5Cu	0,06	15	0,01	0,71	16
LAP2B6.3	400	21	2x1,5+TTx1,5Cu	1,74	15	0,41	1,1	16
EMP2B6.3	14	15	2x1,5+TTx1,5Cu	0,06	15	0,01	0,7	16
AGRUPACIÓN 155	614	0,3	2x6Cu	3,34	40	0	0,69	
LAP2B6.4	300	33	2x1,5+TTx1,5Cu	1,3	15	0,48	1,18	16
EMP2B6.4	7	25	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	0,7	16
LAP2B6.5	300	30	2x1,5+TTx1,5Cu	1,3	15	0,44	1,13	16
EMP2B6.5	7	20	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	0,7	16
AGRUPACIÓN 156	714	0,3	2x6Cu	3,88	40	0	0,69	
LAP2B6.6	300	20	2x1,5+TTx1,5Cu	1,3	15	0,29	0,99	16
EMP2B6.6	7	13	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0	0,7	16
LAP2B6.7	400	15	2x1,5+TTx1,5Cu	1,74	15	0,29	0,99	16
EMP2B6.7	7	6	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0	0,7	16
AGRUPACIÓN 157	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	0,7	
LFP2B6.1	3680	32	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,68	4,38	20
LFP2B6.2	3680	25	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,87	3,57	20
AGRUPACIÓN 158	11040	0,3	2x16Cu	60	73	0,02	0,71	
LFP2B6.3	3680	21	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,41	3,12	20
LFP2B6.4	3680	33	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,79	4,5	20
LFP2B6.5	3680	30	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,45	4,15	20
AGRUPACIÓN 159	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	0,7	
LFP2B6.6	3680	20	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,3	3	20
LFP2B6.7	3680	15	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	1,72	2,42	20
AGRUPACIÓN 160	4059,5	0,3	2x4Cu	22,06	31	0,02	0,71	
LAP2B6.8	379,5	33	2x1,5+TTx1,5Cu	1,65	15	0,61	1,33	16

LFP2B6.8	3680	30	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,45	4,16	20
----------	------	----	----------------	----	----	------	------	----

### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I <sub>pccl</sub> (kA)	PdC (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	Curvas válidas
LAP2B6.1	32	2x1,5+TTx1,5Cu	3,09	4,5	0,17	C
EMP2B6.1	27	2x1,5+TTx1,5Cu	3,09	4,5	0,20	C
LAP2B6.2	25	2x1,5+TTx1,5Cu	3,09	4,5	0,21	C
EMP2B6.2	20	2x1,5+TTx1,5Cu	3,09	4,5	0,25	C
LAP2B6.3	21	2x1,5+TTx1,5Cu	3,09	4,5	0,24	C
EMP2B6.3	15	2x1,5+TTx1,5Cu	3,09	4,5	0,32	C
LAP2B6.4	33	2x1,5+TTx1,5Cu	3,09	4,5	0,16	C
EMP2B6.4	25	2x1,5+TTx1,5Cu	3,09	4,5	0,21	C
LAP2B6.5	30	2x1,5+TTx1,5Cu	3,09	4,5	0,18	C
EMP2B6.5	20	2x1,5+TTx1,5Cu	3,09	4,5	0,25	C
LAP2B6.6	20	2x1,5+TTx1,5Cu	3,09	4,5	0,25	C
EMP2B6.6	13	2x1,5+TTx1,5Cu	3,09	4,5	0,36	C
LAP2B6.7	15	2x1,5+TTx1,5Cu	3,09	4,5	0,32	C
EMP2B6.7	6	2x1,5+TTx1,5Cu	3,09	4,5	0,64	C
LFP2B6.1	32	2x2,5+TTx2,5Cu	3,09	4,5	0,26	C
LFP2B6.2	25	2x2,5+TTx2,5Cu	3,09	4,5	0,32	C
LFP2B6.3	21	2x2,5+TTx2,5Cu	3,09	4,5	0,37	C
LFP2B6.4	33	2x2,5+TTx2,5Cu	3,09	4,5	0,26	C
LFP2B6.5	30	2x2,5+TTx2,5Cu	3,09	4,5	0,28	C
LFP2B6.6	20	2x2,5+TTx2,5Cu	3,09	4,5	0,39	C
LFP2B6.7	15	2x2,5+TTx2,5Cu	3,09	4,5	0,48	C
LAP2B6.8	33	2x1,5+TTx1,5Cu	3,09	4,5	0,16	C
LFP2B6.8	30	2x2,5+TTx2,5Cu	3,09	4,5	0,28	C

48.36. Subcuadro CS.P2.BLOQUE7(A)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo,Canal,Band. (mm)
AGRUPACIÓN 161	750	0,3	2x6Cu	4,08	40	0	1,01	
LAP2B7.1	354	28	2x1,5+TTx1,5Cu	1,54	15	0,49	1,5	16
EMP2B7.1	21	23	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,02	1,04	16
LAP2B7.2	354	20	2x1,5+TTx1,5Cu	1,54	15	0,35	1,36	16
EMP2B7.2	21	15	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,02	1,03	16
AGRUPACIÓN 162	864	0,3	2x6Cu	4,7	40	0	1,01	
LAP2B7.3	236	10	2x1,5+TTx1,5Cu	1,03	15	0,12	1,13	16
EMP2B7.3	14	5	2x1,5+TTx1,5Cu	0,06	15	0	1,02	16
LAP2B7.4	600	19	2x1,5+TTx1,5Cu	2,61	15	0,56	1,57	16
EMP2B7.4	14	12	2x1,5+TTx1,5Cu	0,06	15	0,01	1,02	16
AGRUPACIÓN 163	614	0,3	2x6Cu	3,34	40	0	1,01	
LAP2B7.5	300	25	2x1,5+TTx1,5Cu	1,3	15	0,37	1,38	16
EMP2B7.5	7	18	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	1,02	16
LAP2B7.6	300	31	2x1,5+TTx1,5Cu	1,3	15	0,46	1,47	16
EMP2B7.6	7	24	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	1,02	16
AGRUPACIÓN 164	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	1,02	
LFP2B7.1	3680	27	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,1	4,12	20
LFP2B7.2	3680	20	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,3	3,32	20
AGRUPACIÓN 165	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	1,02	
LFP2B7.3	3680	10	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	1,15	2,17	20
LFP2B7.4	3680	19	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,18	3,2	20

AGRUPACIÓN 166	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	1,02	
LFP2B7.5	3680	25	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,87	3,89	20
LFP2B7.6	3680	31	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,56	4,58	20
AGRUPACIÓN 167	4128,5	0,3	2x4Cu	22,44	31	0,02	1,03	
LAP2B7.7	448,5	34	2x1,5+TTx1,5Cu	1,95	15	0,75	1,78	16
LFP2B7.7	3680	23	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,64	3,68	20

### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm2)	I <sub>pccI</sub> (kA)	PdC (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	Curvas válidas
LAP2B7.1	28	2x1,5+TTx1,5Cu	2,67	4,5	0,19	C
EMP2B7.1	23	2x1,5+TTx1,5Cu	2,67	4,5	0,22	C
LAP2B7.2	20	2x1,5+TTx1,5Cu	2,67	4,5	0,25	C
EMP2B7.2	15	2x1,5+TTx1,5Cu	2,67	4,5	0,32	C
LAP2B7.3	10	2x1,5+TTx1,5Cu	2,67	4,5	0,43	C
EMP2B7.3	5	2x1,5+TTx1,5Cu	2,67	4,5	0,68	C
LAP2B7.4	19	2x1,5+TTx1,5Cu	2,67	4,5	0,26	C
EMP2B7.4	12	2x1,5+TTx1,5Cu	2,67	4,5	0,38	C
LAP2B7.5	25	2x1,5+TTx1,5Cu	2,67	4,5	0,21	C
EMP2B7.5	18	2x1,5+TTx1,5Cu	2,67	4,5	0,27	C
LAP2B7.6	31	2x1,5+TTx1,5Cu	2,67	4,5	0,17	C
EMP2B7.6	24	2x1,5+TTx1,5Cu	2,67	4,5	0,21	C
LFP2B7.1	27	2x2,5+TTx2,5Cu	2,67	4,5	0,30	C
LFP2B7.2	20	2x2,5+TTx2,5Cu	2,67	4,5	0,38	C
LFP2B7.3	10	2x2,5+TTx2,5Cu	2,67	4,5	0,61	C
LFP2B7.4	19	2x2,5+TTx2,5Cu	2,67	4,5	0,39	C
LFP2B7.5	25	2x2,5+TTx2,5Cu	2,67	4,5	0,32	C



LFP2B7.6	31	2x2,5+TTx2,5Cu	2,67	4,5	0,26	C
LAP2B7.7	34	2x1,5+TTx1,5Cu	2,67	4,5	0,16	C
LFP2B7.7	23	2x2,5+TTx2,5Cu	2,67	4,5	0,34	C

#### 48.37. Subcuadro CS.P2.BLOQUE8(A)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo,Canal,Band. (mm)
AGRUPACIÓN 168	682	0,3	2x6Cu	3,71	40	0	1,44	
LAP2B8.1	300	31	2x1,5+TTx1,5Cu	1,3	15	0,46	1,9	16
EMP2B8.1	7	24	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0,01	1,45	16
LAP2B8.2	354	27	2x1,5+TTx1,5Cu	1,54	15	0,47	1,91	16
EMP2B8.2	21	21	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,02	1,47	16
AGRUPACIÓN 169	1057	0,3	2x16Cu	5,74	73	0	1,44	
LAP2B8.3	354	18	2x1,5+TTx1,5Cu	1,54	15	0,31	1,76	16
EMP2B8.3	21	12	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,01	1,46	16
LAP2B8.4	300	10	2x1,5+TTx1,5Cu	1,3	15	0,15	1,59	16
EMP2B8.4	7	5	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0	1,45	16
LAP2B8.5	354	34	2x1,5+TTx1,5Cu	1,54	15	0,59	2,03	16
EMP2B8.5	21	27	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,03	1,47	16
AGRUPACIÓN 170	682	0,3	2x6Cu	3,71	40	0	1,44	
LAP2B8.6	354	25	2x1,5+TTx1,5Cu	1,54	15	0,43	1,88	16
EMP2B8.6	21	19	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,02	1,46	16
LAP2B8.7	300	12	2x1,5+TTx1,5Cu	1,3	15	0,18	1,62	16
EMP2B8.7	7	6	2x1,5+TTx1,5Cu	0,03	15	0	1,45	16
AGRUPACIÓN 171	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	1,45	
LFP2B8.1	3680	32	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,68	5,13	20

LFP2B8,2	3680	28	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,22	4,67	20
AGRUPACIÓN 172	7360	0,3	2x16Cu	40	73	0,01	1,45	
LFP2B8,3	3680	18	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,07	3,52	20
LFP2B8,4	3680	10	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	1,15	2,6	20
AGRUPACIÓN 173	11040	0,3	2x16Cu	60	73	0,02	1,46	
LFP2B8,5	3680	34	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,91	5,36	20
LFP2B8,6	3680	25	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,87	4,33	20
LFP2B8,7	3680	12	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	1,38	2,84	20
AGRUPACIÓN 174	4128,5	0,3	2x4Cu	22,44	31	0,02	1,47	
LAP2B8,8	448,5	35	2x1,5+TTx1,5Cu	1,95	15	0,77	2,24	16
LFP2B8,8	3680	30	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,45	4,91	20

### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I <sub>pccl</sub> (kA)	PdC (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	Curvas válidas
LAP2B8.1	31	2x1,5+TTx1,5Cu	1,90	4,5	0,16	C
EMP2B8.1	24	2x1,5+TTx1,5Cu	1,90	4,5	0,20	C
LAP2B8.2	27	2x1,5+TTx1,5Cu	1,90	4,5	0,18	C
EMP2B8.2	21	2x1,5+TTx1,5Cu	1,90	4,5	0,23	C
LAP2B8.3	18	2x1,5+TTx1,5Cu	1,90	4,5	0,25	C
EMP2B8.3	12	2x1,5+TTx1,5Cu	1,90	4,5	0,34	C
LAP2B8.4	10	2x1,5+TTx1,5Cu	1,90	4,5	0,39	C
EMP2B8.4	5	2x1,5+TTx1,5Cu	1,90	4,5	0,58	C
LAP2B8.5	34	2x1,5+TTx1,5Cu	1,90	4,5	0,15	C
EMP2B8.5	27	2x1,5+TTx1,5Cu	1,90	4,5	0,18	C
LAP2B8.6	25	2x1,5+TTx1,5Cu	1,90	4,5	0,20	C
EMP2B8.6	19	2x1,5+TTx1,5Cu	1,90	4,5	0,24	C

LAP2B8.7	12	2x1,5+TTx1,5Cu	1,90	4,5	0,34	C
EMP2B8.7	6	2x1,5+TTx1,5Cu	1,90	4,5	0,52	C
LFP2B8.1	32	2x2,5+TTx2,5Cu	1,90	4,5	0,24	C
LFP2B8.2	28	2x2,5+TTx2,5Cu	1,90	4,5	0,27	C
LFP2B8.3	18	2x2,5+TTx2,5Cu	1,90	4,5	0,37	C
LFP2B8.4	10	2x2,5+TTx2,5Cu	1,90	4,5	0,52	C
LFP2B8.5	34	2x2,5+TTx2,5Cu	1,90	4,5	0,23	C
LFP2B8.6	25	2x2,5+TTx2,5Cu	1,90	4,5	0,29	C
LFP2B8.7	12	2x2,5+TTx2,5Cu	1,90	4,5	0,47	C
LAP2B8.8	35	2x1,5+TTx1,5Cu	1,90	4,5	0,15	C
LFP2B8.8	30	2x2,5+TTx2,5Cu	1,90	4,5	0,25	C

#### 48.38. Subcuadro CS.P2.CENTRO

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo,Canal,Band. (mm)
AGRUPACIÓN 175	3956	0,3	2x4Cu	21,5	31	0,02	0,94	
LAP2BC.1	276	31	2x1,5+TTx1,5Cu	1,2	15	0,42	1,36	16
LFP2BC.1	3680	31	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	3,56	4,5	20
AGRUPACIÓN 176	3839	0,3	2x6Cu	20,86	40	0,01	0,93	
LAP2BC.2	138	16	2x1,5+TTx1,5Cu	0,6	15	0,11	1,04	16
EMP2BC.2	21	9	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,01	0,94	16
LFP2BC.2	3680	16	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	1,84	2,77	20
AGRUPACIÓN 177	3829,8	0,3	2x6Cu	20,81	40	0,01	0,93	
LAP2BC.3	128,8	20	2x1,5+TTx1,5Cu	0,56	15	0,13	1,06	16
EMP2BC.3	21	16	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,02	0,95	16

LFP2BC.3	3680	20	2x2,5+TTx2,5Cu	16	21	2,3	3,23	20
AGRUPACIÓN 178	3956	0,3	2x6Cu	21,5	40	0,01	0,93	
LAP2BC.4	276	51	2x1,5+TTx1,5Cu	1,2	15	0,69	1,62	16
LFP2BC.4	3680	51	2x4+TTx4Cu	16	27	3,58	4,51	20
AGRUPACIÓN 179	3839	0,3	2x6Cu	20,86	40	0,01	0,93	
LAP2BC.5	138	74	2x1,5+TTx1,5Cu	0,6	15	0,5	1,43	16
EMP2BC.5	21	70	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,07	1	16
LFP2BC.5	3680	74	2x4+TTx4Cu	16	27	5,19	6,12	20
AGRUPACIÓN 180	3829,8	0,3	2x6Cu	20,81	40	0,01	0,93	
LAP2BC.6	128,8	81	2x1,5+TTx1,5Cu	0,56	15	0,51	1,44	16
EMP2BC.6	21	77	2x1,5+TTx1,5Cu	0,09	15	0,08	1,01	16
LFP2BC.6	3680	81	2x6+TTx6Cu	16	36	3,72	4,66	25

### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I <sub>pccl</sub> (kA)	PdC (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	Curvas válidas
LAP2BC.1	31	2x1,5+TTx1,5Cu	3,25	4,5	0,17	C
LFP2BC.1	31	2x2,5+TTx2,5Cu	3,25	4,5	0,27	C
LAP2BC.2	16	2x1,5+TTx1,5Cu	3,25	4,5	0,31	C
EMP2BC.2	9	2x1,5+TTx1,5Cu	3,25	4,5	0,49	C
LFP2BC.2	16	2x2,5+TTx2,5Cu	3,25	4,5	0,47	C
LAP2BC.3	20	2x1,5+TTx1,5Cu	3,25	4,5	0,26	C
EMP2BC.3	16	2x1,5+TTx1,5Cu	3,25	4,5	0,31	C
LFP2BC.3	20	2x2,5+TTx2,5Cu	3,25	4,5	0,39	C
LAP2BC.4	51	2x1,5+TTx1,5Cu	3,25	4,5	0,11	C
LFP2BC.4	51	2x2,5+TTx2,5Cu	3,25	4,5	0,18	C

LAP2BC.5	74	2x1,5+TTx1,5Cu	3,25	4,5	0,08	B
EMP2BC.5	70	2x1,5+TTx1,5Cu	3,25	4,5	0,08	B
LFP2BC.5	74	2x2,5+TTx2,5Cu	3,25	4,5	0,12	B
LAP2BC.6	81	2x1,5+TTx1,5Cu	3,25	4,5	0,07	B
EMP2BC.6	77	2x1,5+TTx1,5Cu	3,25	4,5	0,07	B
LFP2BC.6	81	2x2,5+TTx2,5Cu	3,25	4,5	0,11	B

#### 48.39. Subcuadro CS. GRUPO PRESIÓN

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo,Canal,Band. (mm)
GRUPO PRESIÓN	8750	1	4x2,5+TTx2,5Cu	15,79	18,5	0,05	1,5	20

#### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I <sub>pccl</sub> (kA)	PdC (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	Curvas válidas
GRUPO PRESION	1	4x2,5+TTx2,5Cu	0,42	4,5	241,76	C

#### 48.40. Subcuadro CS.GRUPO INCENDIOS

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo,Canal,Band. (mm)
GRUPO INCENDIOS	11250	1	4x6+TTx6Cu	20,3	32	0,02	1,93	25

### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I <sub>pccl</sub> (kA)	PdC (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	Curvas válidas
GRUPO INCENDIOS	1	4x6+TTx6Cu	1,00	4,5	293,29	C

#### 48.41. Subcuadro CS. TELECO

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo,Canal,Band. (mm)
TELECO	5750	1	2x4+TTx4Cu	25	27	0,12	1,64	20

### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I <sub>pccl</sub> (kA)	PdC (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	Curvas válidas
TELECO	1	2x4+TTx4Cu	2,60	4,5	723,52	C

#### 48.42. Subcuadro CS.PLANTA BAJA (B)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo,Canal,Band. (mm)
AGRUPACIÓN 181	622	0,3	2x1,5Cu	3,38	16,5	0,01	0,1	
LGP0B1	138	22	2x1,5+TTx1,5Cu	0,6	15	0,15	0,25	16
EMP0B1	28	23	2x1,5+TTx1,5Cu	0,12	15	0,03	0,13	16
ESC1	414	43	2x1,5+TTx1,5Cu	1,8	15	0,87	0,97	16
EM.ESC1	42	43	2x1,5+TTx1,5Cu	0,18	15	0,09	0,19	16
AGRUPACIÓN 182	380,5	0,3	2x1,5Cu	2,07	16,5	0,01	0,09	
LGP0B2	103,5	25	2x1,5+TTx1,5Cu	0,45	15	0,13	0,22	16

EMP0B2	28	30	2x1,5+TTx1,5Cu	0,12	15	0,04	0,13	16
ESC2	207	46	2x1,5+TTx1,5Cu	0,9	15	0,47	0,56	16
EM.ESC2	42	47	2x1,5+TTx1,5Cu	0,18	15	0,1	0,19	16
AGRUPACIÓN 183	415	0,3	2x1,5Cu	2,26	16,5	0,01	0,09	
LGP0B3	138	31	2x1,5+TTx1,5Cu	0,6	15	0,21	0,3	16
EMP0B3	28	32	2x1,5+TTx1,5Cu	0,12	15	0,04	0,14	16
ESC3	207	44	2x1,5+TTx1,5Cu	0,9	15	0,45	0,54	16
EM.ESC3	42	46	2x1,5+TTx1,5Cu	0,18	15	0,09	0,19	16
AGRUPACIÓN 184	380,5	0,3	2x1,5Cu	2,07	16,5	0,01	0,09	
LGP0B4	103,5	25	2x1,5+TTx1,5Cu	0,45	15	0,13	0,22	16
EMP0B4	28	29	2x1,5+TTx1,5Cu	0,12	15	0,04	0,13	16
ESC4	207	44	2x1,5+TTx1,5Cu	0,9	15	0,45	0,54	16
EM.ESC4	42	46	2x1,5+TTx1,5Cu	0,18	15	0,09	0,19	16
AGRUPACIÓN 185	587,5	0,3	2x1,5Cu	3,19	16,5	0,01	0,1	
LGP0B5	103,5	21	2x1,5+TTx1,5Cu	0,45	15	0,11	0,2	16
EMP0B5	28	21	2x1,5+TTx1,5Cu	0,12	15	0,03	0,13	16
ESC5	414	46	2x1,5+TTx1,5Cu	1,8	15	0,93	1,03	16
EM.ESC5	42	44	2x1,5+TTx1,5Cu	0,18	15	0,09	0,19	16
AGRUPACIÓN 186	415	0,3	2x1,5Cu	2,26	16,5	0,01	0,09	
LGP0B6	138	30	2x1,5+TTx1,5Cu	0,6	15	0,2	0,3	16
EMP0B6	28	30	2x1,5+TTx1,5Cu	0,12	15	0,04	0,14	16
ESC6	207	45	2x1,5+TTx1,5Cu	0,9	15	0,46	0,55	16
EM.ESC6	42	47	2x1,5+TTx1,5Cu	0,18	15	0,1	0,19	16
AGRUPACIÓN 187	380,5	0,3	2x1,5Cu	2,07	16,5	0,01	0,09	
LGP0B7	103,5	22	2x1,5+TTx1,5Cu	0,45	15	0,11	0,21	16
EMP0B7	28	25	2x1,5+TTx1,5Cu	0,12	15	0,03	0,13	16
ESC7	207	46	2x1,5+TTx1,5Cu	0,9	15	0,47	0,56	16

EM.ESC7	42	47	2x1,5+TTx1,5Cu	0,18	15	0,1	0,19	16
AGRUPACIÓN 188	415	0,3	2x1,5Cu	2,26	16,5	0,01	0,09	
LGP0B8	138	30	2x1,5+TTx1,5Cu	0,6	15	0,2	0,3	16
EMP0B8	28	30	2x1,5+TTx1,5Cu	0,12	15	0,04	0,14	16
ESC8	207	47	2x1,5+TTx1,5Cu	0,9	15	0,48	0,57	16
EM.ESC8	42	48	2x1,5+TTx1,5Cu	0,18	15	0,1	0,19	16
AGRUPACIÓN 189	734	0,3	2x1,5Cu	3,99	16,5	0,01	0,1	
LGP0BC.1	276	30	2x1,5+TTx1,5Cu	1,2	15	0,41	0,5	16
EMP0BC.1	91	29	2x1,5+TTx1,5Cu	0,4	15	0,13	0,23	16
LGP0BC.4	276	53	2x1,5+TTx1,5Cu	1,2	15	0,72	0,82	16
EMP0BC.4	91	52	2x1,5+TTx1,5Cu	0,4	15	0,23	0,33	16

### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I <sub>pccl</sub> (kA)	PdC (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	Curvas válidas
LGP0B1	22	2x1,5+TTx1,5Cu	2,50	4,5	226,91	C
EMP0B1	23	2x1,5+TTx1,5Cu	2,50	4,5	218,52	C
ESC1	43	2x1,5+TTx1,5Cu	2,50	4,5	125,59	C
EM.ESC1	43	2x1,5+TTx1,5Cu	2,50	4,5	125,59	C
LGP0B2	25	2x1,5+TTx1,5Cu	2,50	4,5	203,46	C
EMP0B2	30	2x1,5+TTx1,5Cu	2,50	4,5	173,57	C
ESC2	46	2x1,5+TTx1,5Cu	2,50	4,5	118,06	C
EM.ESC2	47	2x1,5+TTx1,5Cu	2,50	4,5	115,75	C
LGP0B3	31	2x1,5+TTx1,5Cu	2,50	4,5	168,62	C
EMP0B3	32	2x1,5+TTx1,5Cu	2,50	4,5	163,94	C
ESC3	44	2x1,5+TTx1,5Cu	2,50	4,5	122,98	C
EM.ESC3	46	2x1,5+TTx1,5Cu	2,50	4,5	118,06	C



LGP0B4	25	2x1,5+TTx1,5Cu	2,50	4,5	203,46	C
EMP0B4	29	2x1,5+TTx1,5Cu	2,50	4,5	178,83	C
ESC4	44	2x1,5+TTx1,5Cu	2,50	4,5	122,98	C
EM.ESC4	46	2x1,5+TTx1,5Cu	2,50	4,5	118,06	C
LGP0B5	21	2x1,5+TTx1,5Cu	2,50	4,5	235,97	C
EMP0B5	21	2x1,5+TTx1,5Cu	2,50	4,5	235,97	C
ESC5	46	2x1,5+TTx1,5Cu	2,50	4,5	118,06	C
EM.ESC5	44	2x1,5+TTx1,5Cu	2,50	4,5	122,98	C
LGP0B6	30	2x1,5+TTx1,5Cu	2,50	4,5	173,57	C
EMP0B6	30	2x1,5+TTx1,5Cu	2,50	4,5	173,57	C
ESC6	45	2x1,5+TTx1,5Cu	2,50	4,5	120,47	C
EM.ESC6	47	2x1,5+TTx1,5Cu	2,50	4,5	115,75	C
LGP0B7	22	2x1,5+TTx1,5Cu	2,50	4,5	226,91	C
EMP0B7	25	2x1,5+TTx1,5Cu	2,50	4,5	203,46	C
ESC7	46	2x1,5+TTx1,5Cu	2,50	4,5	118,06	C
EM.ESC7	47	2x1,5+TTx1,5Cu	2,50	4,5	115,75	C
LGP0B8	30	2x1,5+TTx1,5Cu	2,50	4,5	173,57	C
EMP0B8	30	2x1,5+TTx1,5Cu	2,50	4,5	173,57	C
ESC8	47	2x1,5+TTx1,5Cu	2,50	4,5	115,75	C
EM.ESC8	48	2x1,5+TTx1,5Cu	2,50	4,5	113,53	C
LGP0BC.1	30	2x1,5+TTx1,5Cu	2,50	4,5	173,57	C
EMP0BC.1	29	2x1,5+TTx1,5Cu	2,50	4,5	178,83	C
LGP0BC.4	53	2x1,5+TTx1,5Cu	2,50	4,5	103,57	C
EMP0BC.4	52	2x1,5+TTx1,5Cu	2,50	4,5	105,42	C

#### 48.43. Subcuadro CS.PLANTA 1 (B)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo,Canal,Band. (mm)
AGRUPACIÓN 190	263	0,3	2x1,5Cu	1,43	16,5	0	0,16	
LGP1B1	103,5	25	2x1,5+TTx1,5Cu	0,45	15	0,13	0,29	16
EMP1B1	28	25	2x1,5+TTx1,5Cu	0,12	15	0,03	0,2	16
LGP1B3	103,5	33	2x1,5+TTx1,5Cu	0,45	15	0,17	0,33	16
EMP1B3	28	33	2x1,5+TTx1,5Cu	0,12	15	0,05	0,21	16
AGRUPACIÓN 191	263	0,3	2x1,5Cu	1,43	16,5	0	0,16	
LGP1B2	103,5	26	2x1,5+TTx1,5Cu	0,45	15	0,13	0,3	16
EMP1B2	28	26	2x1,5+TTx1,5Cu	0,12	15	0,04	0,2	16
LGP1B4	103,5	30	2x1,5+TTx1,5Cu	0,45	15	0,15	0,32	16
EMP1B4	28	30	2x1,5+TTx1,5Cu	0,12	15	0,04	0,2	16
AGRUPACIÓN 192	297,5	0,3	2x1,5Cu	1,62	16,5	0	0,16	
LGP1B6	138	28	2x1,5+TTx1,5Cu	0,6	15	0,19	0,35	16
EMP1B6	28	28	2x1,5+TTx1,5Cu	0,12	15	0,04	0,2	16
LGP1B7	103,5	32	2x1,5+TTx1,5Cu	0,45	15	0,16	0,33	16
EMP1B7	28	32	2x1,5+TTx1,5Cu	0,12	15	0,04	0,21	16
AGRUPACIÓN 193	297,5	0,3	2x1,5Cu	1,62	16,5	0	0,16	
LGP1B5	103,5	25	2x1,5+TTx1,5Cu	0,45	15	0,13	0,29	16
EMP1B5	28	25	2x1,5+TTx1,5Cu	0,12	15	0,03	0,2	16
LGP1B8	138	27	2x1,5+TTx1,5Cu	0,6	15	0,18	0,35	16
EMP1B8	28	27	2x1,5+TTx1,5Cu	0,12	15	0,04	0,2	16
AGRUPACIÓN 194	706	0,3	2x1,5Cu	3,84	16,5	0,01	0,17	
LGP1BC.1	276	30	2x1,5+TTx1,5Cu	1,2	15	0,41	0,58	16
EMP1BC.1	77	30	2x1,5+TTx1,5Cu	0,33	15	0,11	0,28	16
LGP1BC.4	276	55	2x1,5+TTx1,5Cu	1,2	15	0,74	0,91	16

EMP1BC.4	77	55	2x1,5+TTx1,5Cu	0,33	15	0,21	0,38	16
REFRIG P1	3750	0,3	4x2,5Cu	6,77	21	0,01	0,17	
REFRIG P1	3750	16	4x2,5+TTx2,5Cu	6,77	18,5	0,3	0,46	20

#### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm2)	I <sub>pccl</sub> (kA)	PdC (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	Curvas válidas
LGP1B1	25	2x1,5+TTx1,5Cu	1,83	4,5	193,47	C
EMP1B1	25	2x1,5+TTx1,5Cu	1,83	4,5	193,47	C
LGP1B3	33	2x1,5+TTx1,5Cu	1,83	4,5	153,30	C
EMP1B3	33	2x1,5+TTx1,5Cu	1,83	4,5	153,30	C
LGP1B2	26	2x1,5+TTx1,5Cu	1,83	4,5	187,33	C
EMP1B2	26	2x1,5+TTx1,5Cu	1,83	4,5	187,33	C
LGP1B4	30	2x1,5+TTx1,5Cu	1,83	4,5	166,24	C
EMP1B4	30	2x1,5+TTx1,5Cu	1,83	4,5	166,24	C
LGP1B6	28	2x1,5+TTx1,5Cu	1,83	4,5	176,16	C
EMP1B6	28	2x1,5+TTx1,5Cu	1,83	4,5	176,16	C
LGP1B7	32	2x1,5+TTx1,5Cu	1,83	4,5	157,39	C
EMP1B7	32	2x1,5+TTx1,5Cu	1,83	4,5	157,38	C
LGP1B5	25	2x1,5+TTx1,5Cu	1,83	4,5	193,46	C
EMP1B5	25	2x1,5+TTx1,5Cu	1,83	4,5	193,47	C
LGP1B8	27	2x1,5+TTx1,5Cu	1,83	4,5	181,57	C
EMP1B8	27	2x1,5+TTx1,5Cu	1,83	4,5	181,57	C
LGP1BC.1	30	2x1,5+TTx1,5Cu	1,83	4,5	166,24	C
EMP1BC.1	30	2x1,5+TTx1,5Cu	1,83	4,5	166,24	C
LGP1BC.4	55	2x1,5+TTx1,5Cu	1,83	4,5	97,59	B
EMP1BC.4	55	2x1,5+TTx1,5Cu	1,83	4,5	97,58	B
REFRIG	16	4x2,5+TTx2,5Cu	3,62	4,5	390,09	C

48.44. Subcuadro CS.PLANTA 2 (B)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Tubo,Canal,Band. (mm)
AGRUPACIÓN 195	297,5	0,3	2x1,5Cu	1,62	16,5	0	0,07	
LGP2B1	103,5	20	2x1,5+TTx1,5Cu	0,45	15	0,1	0,17	16
EMP2B1	28	25	2x1,5+TTx1,5Cu	0,12	15	0,03	0,11	16
LGP2B3	138	32	2x1,5+TTx1,5Cu	0,6	15	0,22	0,29	16
EMP2B3	28	30	2x1,5+TTx1,5Cu	0,12	15	0,04	0,11	16
AGRUPACIÓN 196	263	0,3	2x1,5Cu	1,43	16,5	0	0,07	
LGP2B2	103,5	25	2x1,5+TTx1,5Cu	0,45	15	0,13	0,2	16
EMP2B2	28	27	2x1,5+TTx1,5Cu	0,12	15	0,04	0,11	16
LGP2B5	103,5	19	2x1,5+TTx1,5Cu	0,45	15	0,1	0,17	16
EMP2B5	28	25	2x1,5+TTx1,5Cu	0,12	15	0,03	0,11	16
AGRUPACIÓN 197	263	0,3	2x1,5Cu	1,43	16,5	0	0,07	
LGP2B4	103,5	25	2x1,5+TTx1,5Cu	0,45	15	0,13	0,2	16
EMP2B4	28	28	2x1,5+TTx1,5Cu	0,12	15	0,04	0,11	16
LGP2B7	103,5	23	2x1,5+TTx1,5Cu	0,45	15	0,12	0,19	16
EMP2B7	28	25	2x1,5+TTx1,5Cu	0,12	15	0,03	0,11	16
AGRUPACIÓN 198	332	0,3	2x1,5Cu	1,8	16,5	0	0,07	
LGP2B6	138	30	2x1,5+TTx1,5Cu	0,6	15	0,2	0,28	16
EMP2B6	28	30	2x1,5+TTx1,5Cu	0,12	15	0,04	0,11	16
LGP2B8	138	30	2x1,5+TTx1,5Cu	0,6	15	0,2	0,28	16
EMP2B8	28	28	2x1,5+TTx1,5Cu	0,12	15	0,04	0,11	16
AGRUPACIÓN 199	706	0,3	2x1,5Cu	3,84	16,5	0,01	0,08	
LGP2BC.1	276	30	2x1,5+TTx1,5Cu	1,2	15	0,41	0,48	16
EMP2BC.1	77	29	2x1,5+TTx1,5Cu	0,33	15	0,11	0,19	16

LGP2BC.4	276	53	2x1,5+TTx1,5Cu	1,2	15	0,72	0,79	16
EMP2BC.4	77	52	2x1,5+TTx1,5Cu	0,33	15	0,2	0,27	16

### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I <sub>pccl</sub> (kA)	PdC (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	Curvas válidas
LGP2B1	20	2x1,5+TTx1,5Cu	2,89	4,5	218,51	C
EMP2B1	25	2x1,5+TTx1,5Cu	2,89	4,5	184,39	C
LGP2B3	32	2x1,5+TTx1,5Cu	2,89	4,5	151,33	C
EMP2B3	30	2x1,5+TTx1,5Cu	2,89	4,5	159,50	C
LGP2B2	25	2x1,5+TTx1,5Cu	2,89	4,5	184,39	C
EMP2B2	27	2x1,5+TTx1,5Cu	2,89	4,5	173,56	C
LGP2B5	19	2x1,5+TTx1,5Cu	2,89	4,5	226,89	C
EMP2B5	25	2x1,5+TTx1,5Cu	2,89	4,5	184,39	C
LGP2B4	25	2x1,5+TTx1,5Cu	2,89	4,5	184,39	C
EMP2B4	28	2x1,5+TTx1,5Cu	2,89	4,5	168,60	C
LGP2B7	23	2x1,5+TTx1,5Cu	2,89	4,5	196,67	C
EMP2B7	25	2x1,5+TTx1,5Cu	2,89	4,5	184,39	C
LGP2B6	30	2x1,5+TTx1,5Cu	2,89	4,5	159,50	C
EMP2B6	30	2x1,5+TTx1,5Cu	2,89	4,5	159,50	C
LGP2B8	30	2x1,5+TTx1,5Cu	2,89	4,5	159,50	C
EMP2B8	28	2x1,5+TTx1,5Cu	2,89	4,5	168,61	C
LGP2BC.1	30	2x1,5+TTx1,5Cu	2,89	4,5	159,50	C
EMP2BC.1	29	2x1,5+TTx1,5Cu	2,89	4,5	163,93	C
LGP2BC.4	53	2x1,5+TTx1,5Cu	2,89	4,5	98,39	B
EMP2BC.4	52	2x1,5+TTx1,5Cu	2,89	4,5	100,06	B

#### **49. CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA**

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm <sup>2</sup>	81,5 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm <sup>2</sup>	
Picas verticales de Cobre	14 mm	
de Acero recubierto Cu	14 mm	6 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm	

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 5,69 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm<sup>2</sup> en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm<sup>2</sup> en Cu.

## C. ANEXO 2: CÁLCULOS LUMÍNICOS

### 1. CRITERIOS DE DISEÑO

Según la norma UNE-EN 12464-1:2002, los criterios que se deben cumplir para el cálculo general en las superficies interiores son los siguientes.

#### 1.1. DISTRIBUCIÓN DE LUMINANCIAS

Los márgenes de reflectancias útiles para las principales superficies interiores son:

- Techo: 0,6 a 0,9
- Paredes: 0,3 a 0,8
- Planos de trabajo: 0,2 a 0,6
- Suelo: 0,1 a 0,5

#### 1.2. ILUMINACIÓN DE ÁREAS

El área debe ser iluminada tan uniformemente como sea posible. La uniformidad del área de tarea y las áreas circundantes inmediatas no deben ser menores que los valores dados en la tabla siguiente.

Iluminancia de tarea lux	Iluminancia de áreas circundantes inmediatas lux
≥ 750	500
500	300
300	200
≤ 200	$E_{tarea}$
Uniformidad: ≥ 0,7	Uniformidad: ≥ 0,5

#### 1.3. DESLUMBRAMIENTO

El deslumbramiento es la sensación producida por áreas brillantes dentro del campo de visión y puede ser experimentado bien como deslumbramiento molesto o perturbador. El deslumbramiento causado por las reflexiones en superficies especulares es usualmente conocido como deslumbramiento reflejado.

Es importante limitar el deslumbramiento para evitar errores, fatiga y accidentes.

En lugares de trabajo en interiores, el deslumbramiento molesto puede producirse directamente a partir de luminarias brillantes o ventanas. Si se satisfacen los límites de deslumbramiento molesto, el deslumbramiento perturbador no es usualmente un problema importante.

El índice de deslumbramiento molesto procedente directamente de las luminarias de una instalación de iluminación interior debe de ser determinado utilizando el método de tabulaciones del índice de Deslumbramiento Unificado de la CIE (UGR), basado en la fórmula:

$$UGR = 8 \log_{10} \left( \frac{0,25}{L_b} \sum \frac{L^2 \omega}{p^2} \right)$$

Donde:

$L_b$ : es la iluminancia de fondo en  $\text{cd} \times \text{m}^{-2}$ ,

$L$ : es la iluminancia de las partes luminosas de cada luminaria en la dirección del ojo del observador en  $\text{cd} \times \text{m}^{-2}$

$\omega$ : es el ángulo sólido (estereorradianes) de las partes luminosas de cada luminaria en el ojo del observador.

p: es el índice de posición de Guth para cada luminaria individual que se refiere a su desplazamiento de la línea de visión.

#### 1.4. APARIENCIA DE COLOR

La “apariencia de color” de una lámpara se refiere al color aparente (cromaticidad) de la luz emitida. Es cuantificada por su temperatura de color correlacionada ( $T_{CP}$ ).

Apariencia de color	Temperatura de color correlacionada $T_{CP}$ K
Cálida	inferior a 3 300 K
Intermedia	3 300 K a 5 300 K
Fría	superior a 5 300 K

#### 1.5. RENDIMIENTO DE COLORES

Es importante para las prestaciones visuales y la sensación de confort y bienestar, que los colores del entorno, de objetos y de la piel humana sean reproducidos de forma natural.

Para proporcionar una indicación objetiva de las propiedades de rendimiento de colores de una fuente luminosa se ha introducido el índice de rendimiento de colores general  $R_a$ . El valor máximo de  $R_a$  es 100. Esta cifra disminuye al disminuir la calidad de rendimiento del color.

Las lámparas con un índice de rendimiento de color menor de 80 no deberían ser usadas en interiores en los que las personas trabajen o permanezcan durante periodos largos.

#### 1.6. REQUISITOS

En la tabla que se muestra a continuación, se recoge la información de los apartados anteriores para nuestra instalación.

##### 6.2 Edificios educativos

Nº ref.	Tipo de interior, tarea y actividad	$\bar{E}_m$ lux	UGR <sub>L</sub>	$R_a$	Observaciones
6.2.1	Aulas, aulas de tutoría	300	19	80	La iluminación debería ser controlable
6.2.2	Aulas para clases nocturnas y educación de adultos	500	19	80	La iluminación debería ser controlable
6.2.3	Sala de lectura	500	19	80	La iluminación debería ser controlable
6.2.4	Pizarra	500	19	80	Evitar reflexiones especulares
6.2.5	Mesa de demostraciones	500	19	80	En salas de lectura 750 lux
6.2.6	Aulas de arte	500	19	80	
6.2.7	Aulas de arte en escuelas de arte	750	19	90	$T_{CP} \geq 5\,000\text{ K}$
6.2.8	Aulas de dibujo técnico	750	16	80	
6.2.9	Aulas de prácticas y laboratorios	500	19	80	
6.2.10	Aulas de manualidades	500	19	80	
6.2.11	Talleres de enseñanza	500	19	80	
6.2.12	Aulas de prácticas de música	300	19	80	
6.2.13	Aulas de prácticas de informática	300	19	80	Trabajo con EPV: véase el apartado 4.11
6.2.14	Laboratorio de lenguas	300	19	80	
6.2.15	Aulas de preparación y talleres	500	22	80	
6.2.16	Halls de entrada	200	22	80	
6.2.17	Áreas de circulación, pasillos	100	25	80	
6.2.18	Escaleras	150	25	80	
6.2.19	Aulas comunes de estudio y aulas de reunión	200	22	80	
6.2.20	Salas de profesores	300	19	80	
6.2.21	Biblioteca: estanterías	200	19	80	
6.2.22	Biblioteca: salas de lectura	500	19	80	
6.2.23	Almacenes de material de profesores	100	25	80	
6.2.24	Salas de deportes, gimnasios, piscinas (uso general)	300	22	80	Para actividades más específicas, se deben usar los requisitos de la Norma EN 12193
6.2.25	Cantinas escolares	200	22	80	
6.2.26	Cocina	500	22	80	



Conforme a los datos recogidos en las tablas anteriores, los requisitos a cumplir en cada zona del edificio son los siguientes:

ESTANCIAS	Em (lux)	UGR	Ra
Laboratorios	500	19	80
Despachos	300	19	80
Aseos	200	25	80
Pasillos	100	25	80

## 2. ELECCIÓN DE LUMINARIAS

Dependiendo de la zona del edificio en la que nos encontremos, elegiremos un tipo de luminaria u otra, esto dependerá de la iluminación deseada, el diseño más adecuado o la potencia. Todas las luminarias escogidas son tipo LED, de altos rendimiento lumínicos y con una temperatura de color de 4000K.

A continuación, se muestran las luminarias escogidas para cada zona del edificio:

- Laboratorios:

### PHILIPS RC140B L1430 1 xLED48S/840

Nº de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 4800 lm

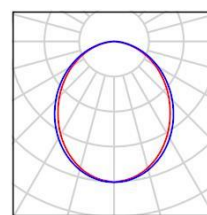
Flujo luminoso (Lámparas): 4800 lm

Potencia de las luminarias: 50.0 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 50 81 96 100 100

Lámpara: 1 x LED48S/840/- (Factor de corrección 1.000).



- Despachos, secretaría:

### PHILIPS RC400B POE W30L120 1 xLED36S/840

Nº de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 3600 lm

Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm

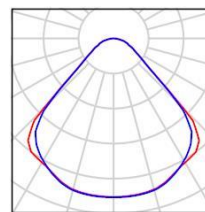
Potencia de las luminarias: 29.5 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 64 90 97 100 100

Lámpara: 1 x LED36S/840/- (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



- Aseos:

### PHILIPS DN570B 1 xLED12S/840 C

Nº de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 1300 lm

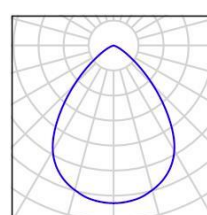
Flujo luminoso (Lámparas): 1300 lm

Potencia de las luminarias: 9.2 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 76 97 100 100 100

Lámpara: 1 x LED12S/840/- (Factor de corrección 1.000).



- Pasillos:

**PHILIPS RC132V G4 LED43S840 PSU  
W60L60 1xLED NOC**

Nº de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 4300 lm

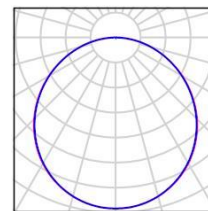
Flujo luminoso (Lámparas): 4300 lm

Potencia de las luminarias: 34.5 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 46 77 95 100 100

Lámpara: 1 x LED43S/840/- (Factor de corrección 1.000).



- Zona estancia:

**FEILO SYLVANIA 0049023-450mA SRT  
SURFACE IP66 2000-2400LM 840 MW IK10  
B**

Nº de artículo: 0049023-450mA

Flujo luminoso (Luminaria): 1750 lm

Flujo luminoso (Lámparas): 1750 lm

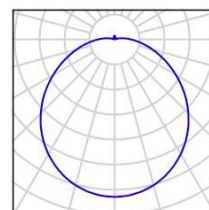
Potencia de las luminarias: 18.0 W

Clasificación luminarias según CIE: 96

Código CIE Flux: 44 74 91 96 100

Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

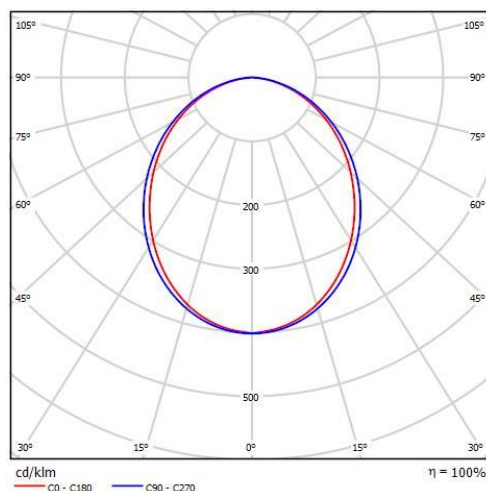
Dispone de una imagen de la  
luminaria en nuestro catálogo de  
luminarias.



### 3. CARACTERÍSTICAS LUMINARIAS

#### PHILIPS RC140B L1430 1 xLED48S/840 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 50 81 96 100 100

Solución sencilla y flexible para el diseño de líneas de luz modernas en espacios profesionales y de comercio minorista. Las soluciones de líneas de iluminación siempre están de moda, así que sabemos que en este campo la innovación resulta crucial. PlainView es una luminaria limpia y moderna que ofrece iluminación cómoda y de alta calidad y puede funcionar también como elemento de diseño. Las luminarias ofrecen especificaciones de alta calidad y flexibilidad, con diferentes opciones para paquetes lumínicos. Gracias a estas ventajas y características, PlainView proporciona una iluminación ideal en las áreas destinadas al trabajo de espacios profesionales tales como oficinas, instituciones educativas y zonas de recepción y entrada de espacios minoristas.

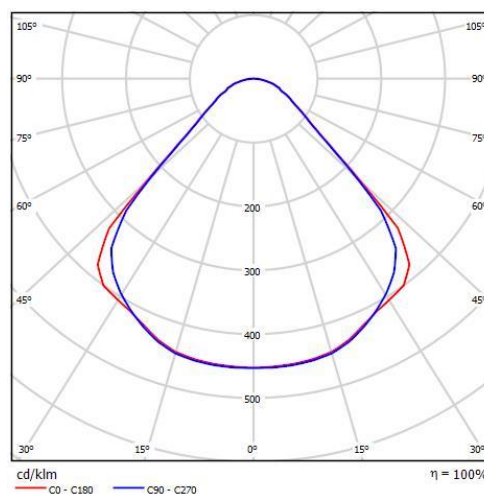
Valoración de deslumbramiento según UGR											
		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	14,9	16,0	15,2	16,2	16,4	14,7	15,8	15,0	16,0	16,2
	3H	15,3	16,3	15,7	16,6	16,8	15,2	16,2	15,5	16,4	16,7
	4H	15,6	16,5	15,9	16,8	17,1	15,5	16,4	15,8	16,7	17,0
	6H	15,9	16,8	16,2	17,0	17,3	15,8	16,7	16,1	16,9	17,2
	8H	16,0	16,8	16,4	17,1	17,4	15,9	16,7	16,3	17,0	17,4
4H	12H	16,1	16,9	16,5	17,2	17,5	16,0	16,8	16,4	17,1	17,5
	2H	15,0	16,0	15,4	16,2	16,5	14,8	15,8	15,2	16,0	16,3
	3H	15,7	16,4	16,0	16,8	17,1	15,5	16,3	15,9	16,6	16,9
	4H	16,1	16,8	16,5	17,1	17,4	16,0	16,6	16,4	17,0	17,3
	6H	16,5	17,1	16,9	17,5	17,9	16,5	17,0	16,9	17,4	17,8
8H	8H	16,7	17,3	17,1	17,6	18,1	16,7	17,2	17,1	17,6	18,0
	12H	16,9	17,4	17,3	17,8	18,2	16,9	17,4	17,3	17,8	18,2
	4H	16,3	16,8	16,7	17,2	17,6	16,2	16,7	16,6	17,1	17,5
	6H	16,9	17,3	17,3	17,7	18,2	16,8	17,3	17,3	17,7	18,1
	8H	17,2	17,6	17,7	18,0	18,5	17,2	17,6	17,6	18,0	18,5
12H	12H	17,5	17,8	18,0	18,3	18,8	17,5	17,8	18,0	18,3	18,8
	4H	16,3	16,8	16,7	17,2	17,6	16,2	16,7	16,6	17,1	17,5
	6H	16,9	17,3	17,4	17,8	18,3	16,9	17,3	17,4	17,7	18,2
	8H	17,3	17,7	17,8	18,1	18,6	17,3	17,6	17,8	18,1	18,6
	Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias										
S = 1,0H		+0,8 / -0,8					+0,6 / -0,7				
S = 1,5H		+1,6 / -1,3					+1,3 / -1,2				
S = 2,0H		+2,9 / -1,7					+2,5 / -1,6				
Tabla estándar		BK04					BK04				
Sumando de corrección		-0,4					-0,5				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3600lm Flujo luminoso total											

## **PHILIPS RC400B POE W30L120 1 Xled36s/840 / Hoja de datos de luminarias**

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 64 90 97 100 100



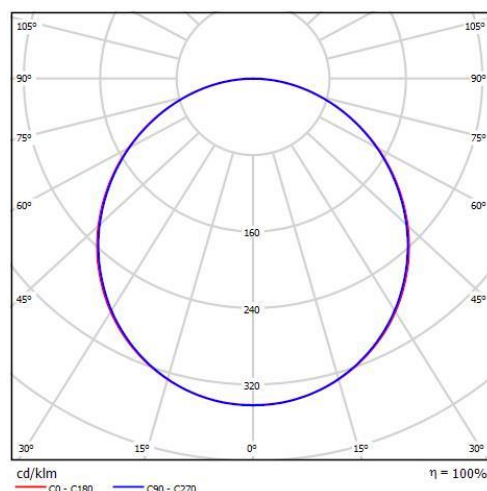
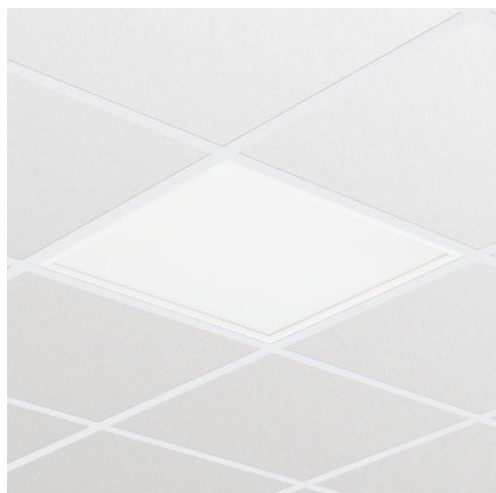
SlimBlend Rectangular - Alto rendimiento, control avanzado Actualmente existe una demanda de iluminación de buena calidad que cumpla la normativa para oficinas. Además, también crece la necesidad de efectos que mejoren la comodidad, tales como iluminación difusa e iluminación fundida suavemente con la arquitectura del techo. Por estos motivos, las soluciones de "superficie de luz" cobran especial importancia. No obstante, en paralelo con estas necesidades, también se exige reducir los costes energéticos y de mantenimiento. SlimBlend responde a todas estas necesidades, entre otras. No solamente ofrece comodidad sin deslumbramiento, con un efecto difuso y una estética ordenada gracias a las opciones de control integradas, sino que crea una mezcla especial de luz. Utiliza la luz "atrapada" bajo el ocultamiento para crear un resplandor sutil, con una transición suave hacia el borde que reduce la percepción de luminosidad y fusiona la luz con el techo. SlimBlend también puede formar parte de un sistema de iluminación conectado e integrado en la infraestructura de IT, que permita recopilar datos sobre su utilización para contribuir a reducir los costes energéticos y mejorar aún más la comodidad de los empleados. Además, gracias a su fino diseño, facilita la instalación del equipo técnico. La variedad de formas de montaje permite utilizar esta familia de luminarias en diferentes tipos de techo. SlimBlend se suministra con forma cuadrada o rectangular y puede empotrarse, montarse en superficie o suspenderse. Ofrece un buen equilibrio entre el coste inicial y el retorno de la inversión, lo que la convierte en la opción ideal para proporcionar una excelente calidad de luz y un retorno rápido de la inversión para oficinas.

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	14.9	16.0	15.2	16.2	16.4	14.7	15.8	15.0	16.0	16.2
	3H	15.3	16.3	15.7	16.6	16.8	15.2	16.2	15.5	16.4	16.7
	4H	15.6	16.5	15.9	16.8	17.1	15.5	16.4	15.8	16.7	17.0
	6H	15.9	16.8	16.2	17.0	17.3	15.8	16.7	16.1	16.9	17.2
	8H	16.0	16.8	16.4	17.1	17.4	15.9	16.7	16.3	17.0	17.4
	12H	16.1	16.9	16.5	17.2	17.5	16.0	16.8	16.4	17.1	17.5
4H	2H	15.0	16.0	15.4	16.2	16.5	14.8	15.8	15.2	16.0	16.3
	3H	15.7	16.4	16.0	16.8	17.1	15.5	16.3	15.9	16.6	16.9
	4H	16.1	16.8	16.5	17.1	17.4	16.0	16.6	16.4	17.0	17.3
	6H	16.5	17.1	16.9	17.5	17.9	16.5	17.0	16.9	17.4	17.8
	8H	16.7	17.3	17.1	17.6	18.1	16.7	17.2	17.1	17.6	18.0
	12H	16.9	17.4	17.3	17.8	18.2	16.9	17.4	17.3	17.8	18.2
8H	4H	16.3	16.8	16.7	17.2	17.6	16.2	16.7	16.6	17.1	17.5
	6H	16.9	17.3	17.3	17.7	18.2	16.8	17.3	17.3	17.7	18.1
	8H	17.2	17.6	17.7	18.0	18.5	17.2	17.6	17.6	18.0	18.5
	12H	17.5	17.8	18.0	18.3	18.8	17.5	17.8	18.0	18.3	18.8
12H	4H	16.3	16.8	16.7	17.2	17.6	16.2	16.7	16.6	17.1	17.5
	6H	16.9	17.3	17.4	17.8	18.3	16.9	17.3	17.4	17.7	18.2
	8H	17.3	17.7	17.8	18.1	18.6	17.3	17.6	17.8	18.1	18.6
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.8 / -0.8					+0.6 / -0.7				
S = 1.5H		+1.6 / -1.3					+1.3 / -1.2				
S = 2.0H		+2.9 / -1.7					+2.5 / -1.6				
Tabla estándar		BK04					BK04				
Sumando de corrección		-0.4					-0.5				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3600lm Flujo luminoso total											



## PHILIPS RC132V G4 LED43S840 PSU W60L60 1xLED NOC / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



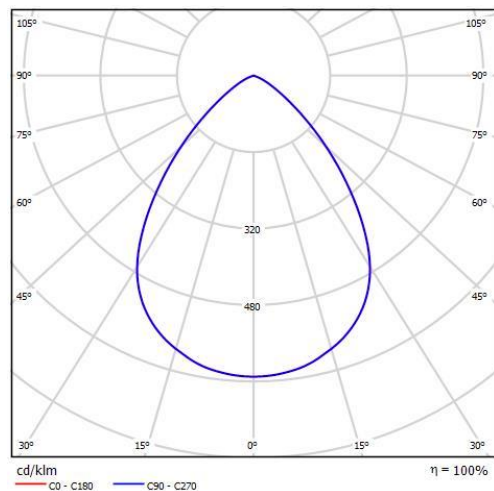
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 46 77 95 100 100

CoreLine Panel: luz uniforme de excelente calidad Tanto en edificios nuevos como en reformas, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. La luminaria CoreLine panel de la familia CoreLine puede emplearse para sustituir punto a punto las luminarias de fluorescencia tradicionales en aplicaciones generales de alumbrado con una superficie de luz uniforme que proporciona una iluminación difusa y un ambiente agradable. El proceso de selección, instalación y mantenimiento es muy sencillo.

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	17.8	19.1	18.1	19.4	19.6	17.8	19.1	18.0	19.3	19.6
	3H	19.5	20.7	19.8	21.0	21.2	19.4	20.6	19.7	20.9	21.2
	4H	20.2	21.3	20.5	21.6	21.9	20.1	21.3	20.5	21.6	21.9
	6H	20.7	21.8	21.1	22.1	22.4	20.7	21.8	21.1	22.1	22.4
	8H	20.9	22.0	21.3	22.3	22.6	20.9	21.9	21.3	22.3	22.6
4H	12H	21.1	22.1	21.5	22.4	22.7	21.1	22.0	21.4	22.4	22.7
	2H	18.5	19.7	18.8	19.9	20.2	18.5	19.6	18.8	19.9	20.2
	3H	20.4	21.4	20.7	21.7	22.0	20.3	21.3	20.7	21.6	22.0
	4H	21.2	22.1	21.6	22.5	22.8	21.2	22.1	21.6	22.4	22.8
	6H	21.9	22.7	22.3	23.1	23.5	21.9	22.7	22.3	23.0	23.5
8H	12H	22.2	22.9	22.6	23.3	23.7	22.2	22.9	22.6	23.3	23.7
	2H	22.4	23.0	22.8	23.4	23.9	22.4	23.0	22.8	23.4	23.9
	4H	21.6	22.3	22.0	22.7	23.1	21.5	22.2	22.0	22.6	23.1
	6H	22.4	23.0	22.9	23.4	23.9	22.4	23.0	22.9	23.4	23.9
	8H	22.8	23.3	23.3	23.8	24.2	22.8	23.3	23.3	23.7	24.2
12H	12H	23.1	23.5	23.6	24.0	24.5	23.1	23.5	23.6	24.0	24.5
	4H	21.6	22.2	22.1	22.7	23.1	21.6	22.2	22.0	22.6	23.1
	6H	22.5	23.0	23.0	23.5	24.0	22.5	23.0	23.0	23.5	23.9
	8H	22.9	23.4	23.4	23.8	24.3	22.9	23.4	23.4	23.8	24.3
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3				
S = 2.0H		+0.3 / -0.6					+0.3 / -0.6				
Tabla estándar		BK07					BK07				
Sumando de corrección		5.9					5.9				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4300lm Flujo luminoso total											

## PHILIPS DN570B 1 x LED12S/840 C / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 76 97 100 100 100

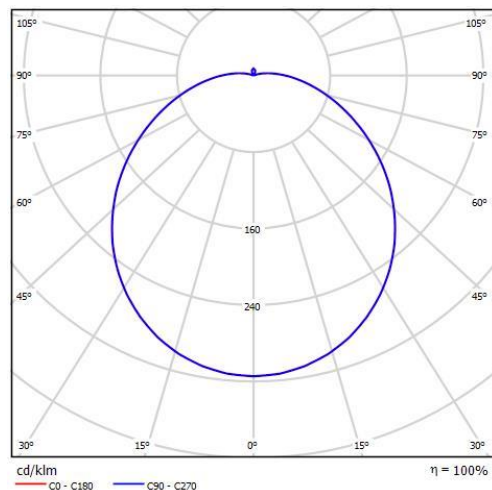
LuxSpace, versión empotrada: alta eficiencia, comodidad visual y elegante diseño. Para los clientes los ahorros energéticos son una prioridad. LuxSpace proporciona la combinación perfecta de eficiencia, comodidad y diseño sin renunciar al rendimiento lumínico (uniformidad y buen índice de reproducción cromática). Ofrece una amplia gama de opciones para crear el ambiente deseado, sea cual sea la aplicación.

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	19.1	20.0	19.3	20.2	20.4	19.1	20.0	19.3	20.2	20.4
	3H	19.0	19.9	19.3	20.1	20.3	19.0	19.9	19.3	20.1	20.3
	4H	19.0	19.7	19.3	20.0	20.3	19.0	19.7	19.3	20.0	20.3
	6H	18.9	19.6	19.2	19.9	20.2	18.9	19.6	19.2	19.9	20.2
	8H	18.8	19.5	19.2	19.8	20.1	18.8	19.5	19.2	19.8	20.1
12H	18.8	19.4	19.2	19.8	20.1	18.8	19.4	19.2	19.8	20.1	
4H	2H	19.0	19.8	19.4	20.1	20.3	19.0	19.8	19.4	20.1	20.3
	3H	19.0	19.6	19.4	20.0	20.3	19.0	19.6	19.4	20.0	20.3
	4H	18.9	19.5	19.3	19.8	20.2	18.9	19.5	19.3	19.8	20.2
	6H	18.9	19.3	19.3	19.7	20.1	18.9	19.3	19.3	19.7	20.1
	8H	18.8	19.2	19.2	19.6	20.0	18.8	19.2	19.2	19.6	20.0
12H	18.8	19.2	19.2	19.6	20.0	18.8	19.2	19.2	19.6	20.0	
8H	4H	18.8	19.3	19.2	19.6	20.0	18.8	19.3	19.2	19.6	20.0
	6H	18.7	19.1	19.2	19.5	20.0	18.7	19.1	19.2	19.5	20.0
	8H	18.7	19.0	19.2	19.4	19.9	18.7	19.0	19.2	19.4	19.9
	12H	18.6	18.9	19.1	19.4	19.9	18.6	18.9	19.1	19.4	19.9
12H	4H	18.8	19.2	19.2	19.6	20.0	18.8	19.2	19.2	19.6	20.0
	6H	18.7	19.0	19.2	19.4	19.9	18.7	19.0	19.2	19.4	19.9
	8H	18.6	18.9	19.1	19.4	19.9	18.6	18.9	19.1	19.4	19.9
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+1.2 / -2.8					+1.2 / -2.8				
S = 1.5H		+2.7 / -5.7					+2.7 / -5.7				
S = 2.0H		+4.6 / -9.8					+4.6 / -9.8				
Tabla estándar		BK00					BK00				
Sumando de corrección		0.6					0.6				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1300lm Flujo luminoso total											

## FEILO SYLVANIA 0049023-450mA SRT SURFACE IP66 2000-2400LM 840 MW IK10 B / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias  
según CIE: 96  
Código CIE Flux:  
44 74 91 96 100

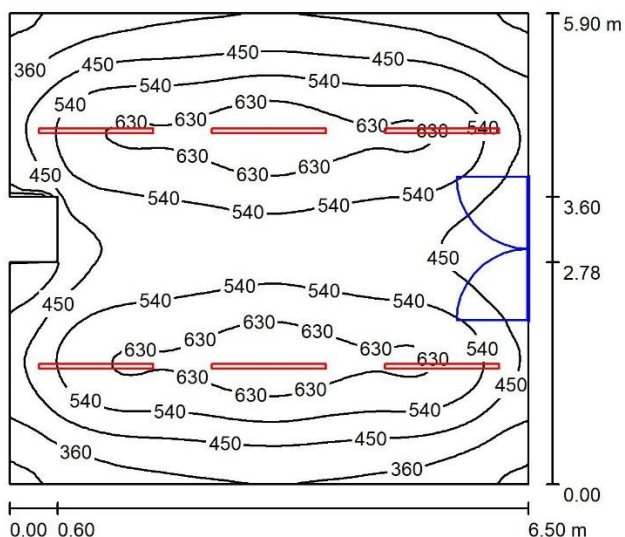
Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara						
2H	2H	19.5	20.9	19.9	21.2	21.5	19.5	20.9	19.9	21.2	21.5	
	3H	21.4	22.6	21.7	22.9	23.3	21.4	22.6	21.7	22.9	23.3	
	4H	22.2	23.4	22.7	23.8	24.1	22.2	23.4	22.7	23.8	24.1	
	6H	23.2	24.2	23.6	24.6	25.0	23.2	24.2	23.6	24.6	25.0	
	8H	23.6	24.6	24.0	25.0	25.4	23.6	24.6	24.0	25.0	25.4	
4H	12H	24.1	25.1	24.6	25.5	25.9	24.1	25.1	24.6	25.5	25.9	
	2H	20.3	21.4	20.7	21.8	22.1	20.3	21.4	20.7	21.8	22.1	
	3H	22.3	23.3	22.7	23.7	24.1	22.3	23.3	22.7	23.7	24.1	
	4H	23.4	24.2	23.8	24.7	25.1	23.4	24.2	23.8	24.7	25.1	
	6H	24.5	25.2	24.9	25.7	26.2	24.5	25.2	24.9	25.7	26.2	
8H	8H	25.0	25.7	25.5	26.2	26.7	25.0	25.7	25.5	26.2	26.7	
	12H	25.6	26.3	26.2	26.8	27.3	25.6	26.3	26.2	26.8	27.3	
	4H	23.8	24.5	24.3	25.0	25.5	23.8	24.5	24.3	25.0	25.5	
	6H	25.1	25.7	25.7	26.2	26.8	25.1	25.7	25.7	26.2	26.8	
	8H	25.9	26.4	26.4	26.9	27.5	25.9	26.4	26.4	26.9	27.5	
12H	12H	26.7	27.1	27.2	27.7	28.3	26.7	27.1	27.2	27.7	28.3	
	4H	23.9	24.6	24.4	25.0	25.6	23.9	24.6	24.4	25.0	25.6	
	6H	25.3	25.8	25.9	26.4	26.9	25.3	25.8	25.9	26.4	26.9	
	8H	26.1	26.6	26.7	27.1	27.7	26.1	26.6	26.7	27.1	27.7	
	Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H S = 1.5H S = 2.0H	+0.1 / -0.1 +0.2 / -0.3 +0.3 / -0.5					+0.1 / -0.1 +0.2 / -0.3 +0.3 / -0.5						
Tabla estándar	BK09					BK09						
Sumando de corrección	9.6					9.6						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1750lm Flujo luminoso total												

#### 4. RESUMEN CALCULOS LUMÍNICOS

Los siguientes resultados han sido realizados con el programa DIALux, el cual nos ha permitido obtener el correcto emplazamiento de las luminarias:

##### Laboratorio tipo 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:76

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	502	253	688	0.505
Suelo	20	426	253	523	0.595
Techo	70	106	74	166	0.703
Paredes (8)	50	246	91	602	/

##### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
 Trama: 64 x 64 Puntos  
 Zona marginal: 0.000 m

##### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS RC140B L1430 1 xLED48S/840 (1.000)	4800	4800	50.0
Total:			28800	28800	300.0

Valor de eficiencia energética:  $7.92 \text{ W/m}^2 = 1.58 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $37.86 \text{ m}^2$ )



## Laboratorio tipo 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 28800 lm  
 Potencia total: 300.0 W  
 Factor mantenimiento: 0.80  
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	404	99	502	/	/
Superficie de cálculo 1	445	86	531	/	/
Suelo	321	105	426	20	27
Techo	0.01	106	106	70	24
Pared 1	141	96	237	50	38
Pared 2	167	96	264	50	42
Pared 3	141	97	238	50	38
Pared 4	166	97	263	50	42
Pared 5	133	110	243	50	39
Pared 6	123	97	220	50	35
Pared 7	98	101	199	50	32
Pared 8	158	93	252	50	40

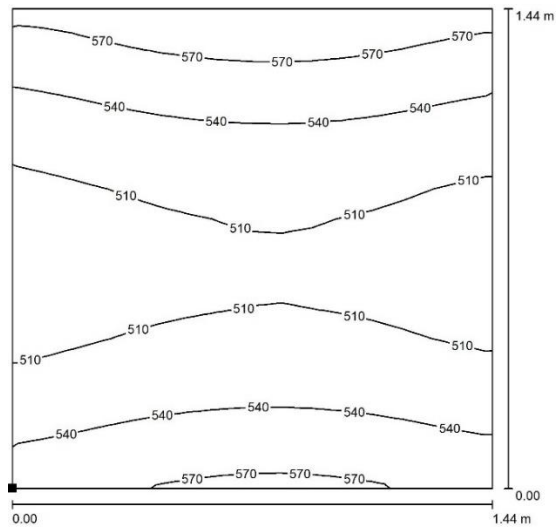
Simetrías en el plano útil

$E_{min} / E_m$ : 0.505 (1:2)

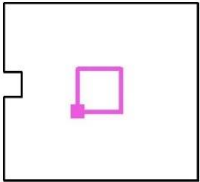
$E_{min} / E_{max}$ : 0.368 (1:3)

Valor de eficiencia energética:  $7.92 \text{ W/m}^2 = 1.58 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $37.86 \text{ m}^2$ )

Laboratorio tipo 1 / Superficie de cálculo 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado: (2.481 m, 2.281 m,  
0.850 m)

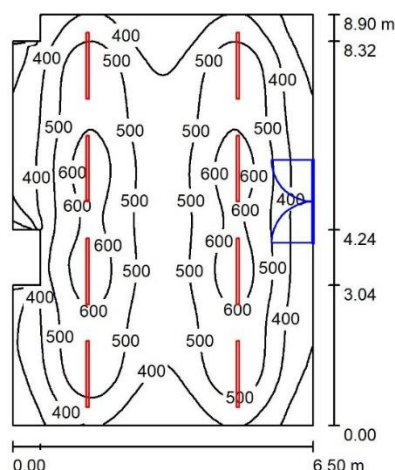


Valores en Lux, Escala 1 : 12

Trama: 16 x 16 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
531	494	595	0.929	0.829

## Laboratorio tipo 2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.882 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:115

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	470	159	649	0.338
Suelo	20	409	222	503	0.542
Techo	70	99	70	158	0.713
Paredes (10)	50	229	85	554	/

### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 64 x 64 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	PHILIPS RC140B L1430 1 xLED48S/840 (1.000)	4800	4800	50.0
Total:			38400	38400	400.0

Valor de eficiencia energética:  $7.04 \text{ W/m}^2 = 1.50 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $56.78 \text{ m}^2$ )

## Laboratorio tipo 2 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 38400 lm  
 Potencia total: 400.0 W  
 Factor mantenimiento: 0.80  
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	381	89	470	/	/
Superficie de cálculo 1	489	85	574	/	/
Suelo	315	94	409	20	26
Techo	0.07	99	99	70	22
Pared 1	158	86	245	50	39
Pared 2	131	89	219	50	35
Pared 3	166	87	253	50	40
Pared 4	134	100	234	50	37
Pared 5	80	89	170	50	27
Pared 6	134	85	219	50	35
Pared 7	72	90	162	50	26
Pared 8	219	91	310	50	49
Pared 9	50	90	140	50	22
Pared 10	117	86	203	50	32

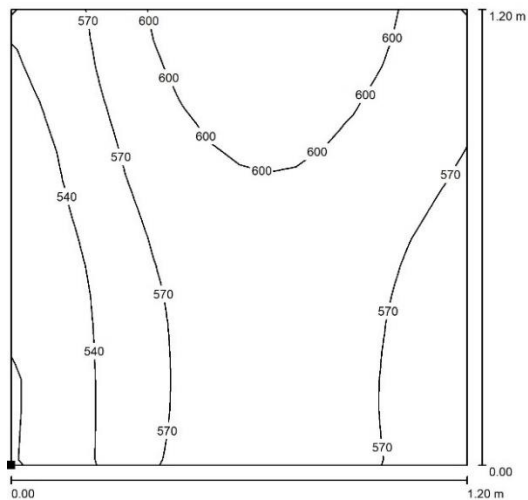
Simetrías en el plano útil

$E_{min} / E_m$ : 0.338 (1:3)

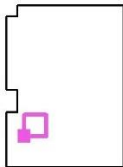
$E_{min} / E_{max}$ : 0.244 (1:4)

Valor de eficiencia energética:  $7.04 \text{ W/m}^2 = 1.50 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $56.78 \text{ m}^2$ )

Laboratorio tipo 2 / Superficie de cálculo 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado: (1.000 m, 1.700 m,  
0.850 m)

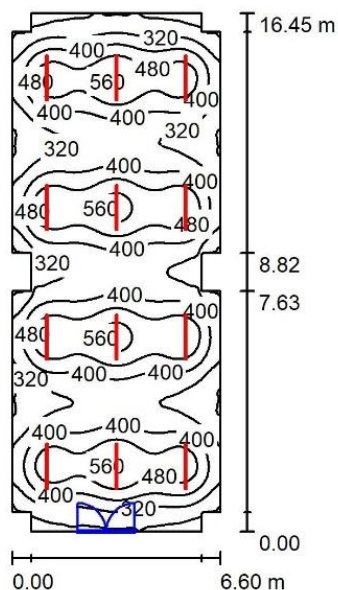


Valores en Lux, Escala 1 : 10

Trama: 16 x 16 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
574	510	624	0.888	0.816

## Laboratorio tipo 3 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.882 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:212

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	397	196	595	0.493
Suelo	20	355	221	453	0.624
Techo	70	82	69	109	0.840
Paredes (20)	50	193	72	341	/

### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 64 x 128 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	12	PHILIPS RC140B L1430 1 xLED48S/840 (1.000)	4800	4800	50.0
Total:			57600	57600	600.0

Valor de eficiencia energética:  $5.68 \text{ W/m}^2 = 1.43 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $105.69 \text{ m}^2$ )

### Laboratorio tipo 3 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 57600 lm  
Potencia total: 600.0 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	327	70	397	/	/
Superficie de cálculo 1	438	75	512	/	/
Suelo	280	75	355	20	23
Techo	0.06	82	82	70	18
Pared 1	103	69	172	50	27
Pared 2	59	72	131	50	21
Pared 3	108	77	185	50	29
Pared 4	136	72	208	50	33
Pared 5	104	81	185	50	29
Pared 6	92	73	165	50	26
Pared 7	104	80	184	50	29
Pared 8	136	71	208	50	33
Pared 9	108	77	185	50	29
Pared 10	59	76	135	50	21
Pared 11	112	69	181	50	29
Pared 12	59	72	131	50	21
Pared 13	108	77	185	50	30
Pared 14	136	72	208	50	33
Pared 15	104	80	184	50	29
Pared 16	92	72	165	50	26
Pared 17	104	80	185	50	29
Pared 18	136	72	209	50	33
Pared 19	108	77	185	50	30
Pared 20	59	72	131	50	21

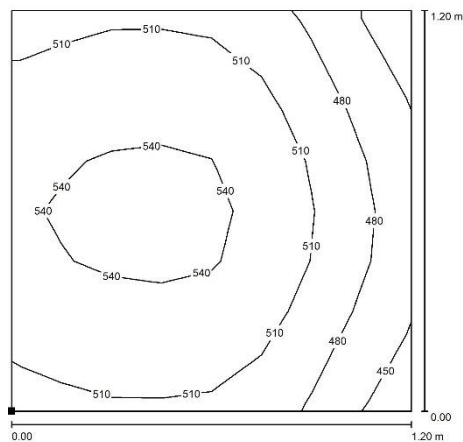
Simetrías en el plano útil

$E_{min} / E_m$ : 0.493 (1:2)

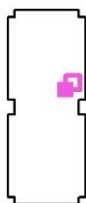
$E_{min} / E_{max}$ : 0.329 (1:3)

Valor de eficiencia energética:  $5.68 \text{ W/m}^2 = 1.43 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $105.69 \text{ m}^2$ )

## Laboratorio tipo 3 / Superficie de cálculo 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado: (4.900 m, 9.681 m,  
0.850 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 10

Trama: 8 x 8 Puntos

$E_m$  [lx]  
512

$E_{min}$  [lx]  
434

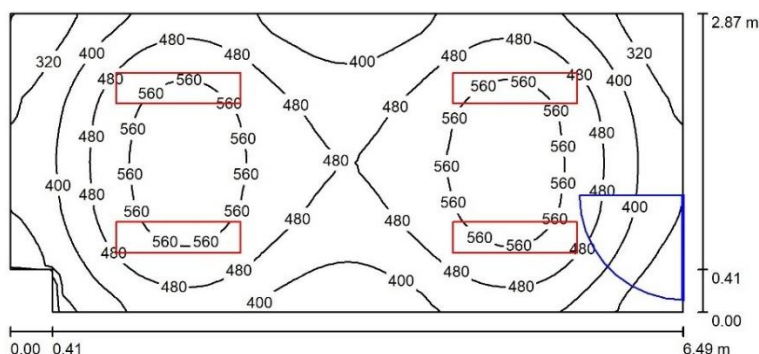
$E_{max}$  [lx]  
551

$E_{min} / E_m$   
0.847

$E_{min} / E_{max}$   
0.788



## Despacho tipo 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.850 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:47

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	462	240	611	0.518
Suelo	20	372	241	446	0.647
Techo	70	94	63	118	0.674
Paredes (6)	50	208	81	536	/

### Plano útil:

Altura: 0.800 m  
Trama: 64 x 32 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS RC400B POE W30L120 1 xLED36S/840 (1.000)	3600	3600	29.5
Total:			14400	14400	118.0

Valor de eficiencia energética:  $6.39 \text{ W/m}^2 = 1.38 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $18.46 \text{ m}^2$ )

## Despacho tipo 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 14400 lm  
 Potencia total: 118.0 W  
 Factor mantenimiento: 0.80  
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	369	93	462	/	/
Superficie de cálculo 1	459	94	553	/	/
Suelo	278	94	372	20	24
Techo	0.01	94	94	70	21
Pared 1	139	88	227	50	36
Pared 2	87	86	173	50	28
Pared 3	134	87	221	50	35
Pared 4	97	85	181	50	29
Pared 5	48	85	132	50	21
Pared 6	108	91	199	50	32

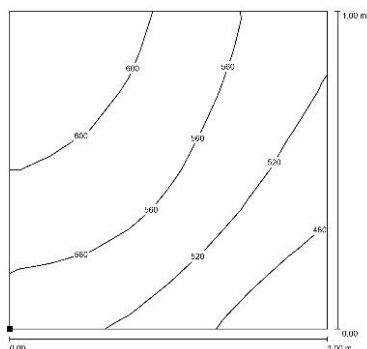
Simetrías en el plano útil

$E_{min} / E_m$ : 0.518 (1:2)

$E_{min} / E_{max}$ : 0.392 (1:3)

Valor de eficiencia energética:  $6.39 \text{ W/m}^2 = 1.38 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $18.46 \text{ m}^2$ )

## Despacho tipo 1 / Superficie de cálculo 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 8

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado: (1.600 m, 0.300 m,  
0.850 m)



Trama: 8 x 8 Puntos

$E_m$  [lx]  
553

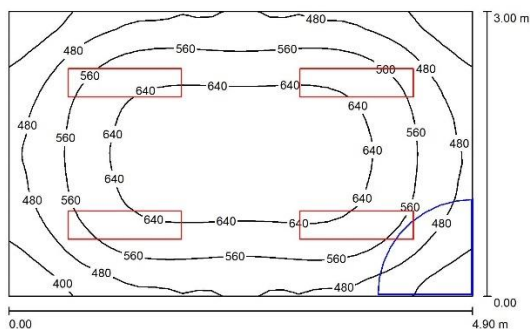
$E_{min}$  [lx]  
440

$E_{max}$  [lx]  
626

$E_{min} / E_m$   
0.797

$E_{min} / E_{max}$   
0.703

## Despacho tipo 2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.850 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:39

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	557	331	696	0.594
Suelo	20	446	304	549	0.682
Techo	70	118	83	133	0.709
Paredes (4)	50	261	112	537	/

### Plano útil:

Altura: 0.800 m  
Trama: 32 x 32 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS RC400B POE W30L120 1 xLED36S/840 (1.000)	3600	3600	29.5
Total:			14400	14400	118.0

Valor de eficiencia energética:  $8.03 \text{ W/m}^2 = 1.44 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $14.70 \text{ m}^2$ )

## Despacho tipo 2 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 14400 lm  
 Potencia total: 118.0 W  
 Factor mantenimiento: 0.80  
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	439	118	557	/	/
Superficie de cálculo 1	582	111	693	/	/
Suelo	328	118	446	20	28
Techo	0.01	118	118	70	26
Pared 1	161	110	271	50	43
Pared 2	132	112	244	50	39
Pared 3	161	111	271	50	43
Pared 4	137	109	246	50	39

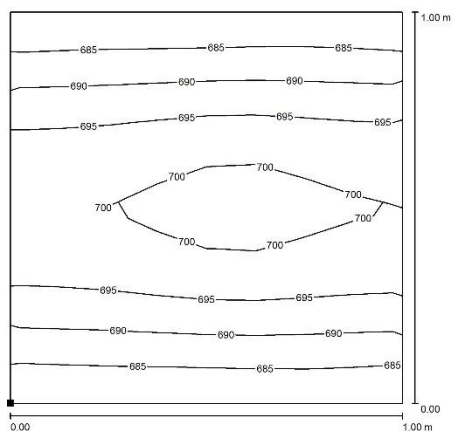
Simetrías en el plano útil

$E_{min} / E_m$ : 0.594 (1:2)

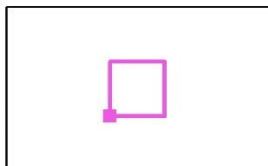
$E_{min} / E_{max}$ : 0.476 (1:2)

Valor de eficiencia energética:  $8.03 \text{ W/m}^2 = 1.44 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $14.70 \text{ m}^2$ )

## Despacho tipo 2 / Superficie de cálculo 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado: (1.900 m, 1.000 m,  
0.850 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 8

Trama: 8 x 8 Puntos

$E_m$  [lx]  
693

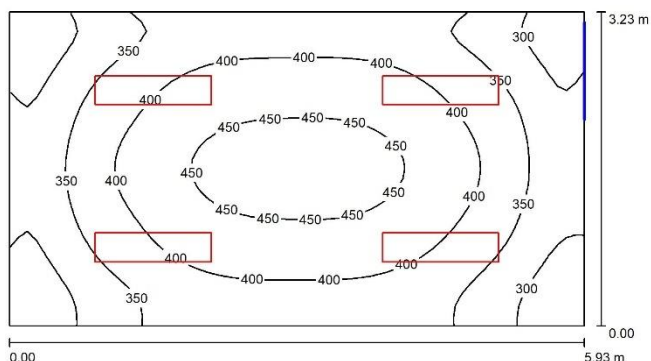
$E_{min}$  [lx]  
680

$E_{max}$  [lx]  
703

$E_{min} / E_m$   
0.982

$E_{min} / E_{max}$   
0.968

## Secretaria / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.811 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:43

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	378	243	465	0.644
Suelo	20	378	240	465	0.636
Techo	70	90	65	100	0.720
Paredes (4)	50	202	79	463	/

### Plano útil:

Altura: 0.000 m  
Trama: 64 x 32 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

### UGR

Pared izq Longi- 16  
Pared inferior 15  
(CIE, SHR = 0.25.)

Tran al eje de luminaria

15  
15

### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS RC400B POE W30L120 1 xLED36S/840 (1.000)	3600	3600	29.5
Total:			14400	14400	118.0

Valor de eficiencia energética:  $6.16 \text{ W/m}^2 = 1.63 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $19.15 \text{ m}^2$ )

## Secretaria / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 14400 lm  
Potencia total: 118.0 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	286	92	378	/	/
Suelo	286	92	378	20	24
Techo	0.00	90	90	70	20
Pared 1	128	85	212	50	34
Pared 2	95	84	179	50	28
Pared 3	128	85	213	50	34
Pared 4	100	84	184	50	29

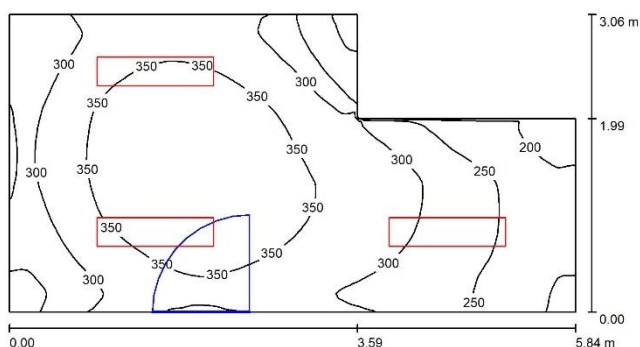
Simetrías en el plano útil  
 $E_{min} / E_m$ : 0.644 (1:2)  
 $E_{min} / E_{max}$ : 0.523 (1:2)

UGR Longi- Tran al eje de luminaria  
Pared izq 16 15  
Pared inferior 15 15  
(CIE, SHR = 0.25.)

Valor de eficiencia energética:  $6.16 \text{ W/m}^2 = 1.63 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $19.15 \text{ m}^2$ )



## Secretaría 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.850 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:42

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Secretaría 1	/	309	180	397	0.582
Suelo	20	309	174	398	0.563
Techo	70	81	56	120	0.686
Paredes (6)	50	177	66	658	/

### Secretaría 1:

Altura: 0.000 m  
 Trama: 128 x 64 Puntos  
 Zona marginal: 0.000 m

### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS RC400B POE W30L120 1 xLED36S/840 (1.000)	3600	3600	29.5
Total:			10800	10800	88.5

Valor de eficiencia energética:  $5.72 \text{ W/m}^2 = 1.85 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $15.46 \text{ m}^2$ )

## Secretaría 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 10800 lm  
 Potencia total: 88.5 W  
 Factor mantenimiento: 0.80  
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Secretaría 1	227	82	309	/	/
Suelo	227	82	309	20	20
Techo	0.01	81	81	70	18
Pared 1	111	74	185	50	29
Pared 2	83	71	154	50	25
Pared 3	85	76	161	50	26
Pared 4	52	73	125	50	20
Pared 5	125	77	202	50	32
Pared 6	96	79	175	50	28

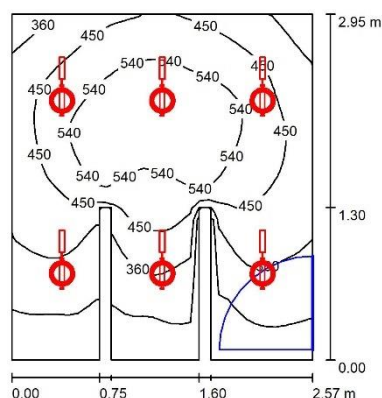
Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_m$ : 0.582 (1:2)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.454 (1:2)

Valor de eficiencia energética:  $5.72 \text{ W/m}^2 = 1.85 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $15.46 \text{ m}^2$ )

## Aseos tipo 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:38

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	421	216	624	0.513
Suelo	20	295	152	438	0.516
Techo	70	95	69	150	0.723
Paredes (12)	50	190	63	969	/

### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 32 x 32 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS DN570B 1 xLED12S/840 C (1.000)	1300	1300	9.2
Total:			7800	7800	55.2

Valor de eficiencia energética:  $7.54 \text{ W/m}^2 = 1.79 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $7.32 \text{ m}^2$ )

## Aseos tipo 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 7800 lm  
Potencia total: 55.2 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	326	94	421	/	/
Suelo	216	79	295	20	19
Techo	0.00	95	95	70	21
Pared 1	101	87	188	50	30
Pared 2	93	90	183	50	29
Pared 3	97	88	185	50	29
Pared 4	73	81	154	50	24
Pared 5	110	86	196	50	31
Pared 6	95	89	185	50	29
Pared 7	89	88	176	50	28
Pared 8	72	83	155	50	25
Pared 9	118	87	205	50	33
Pared 10	119	86	205	50	33
Pared 11	111	88	198	50	32
Pared 12	72	80	152	50	24

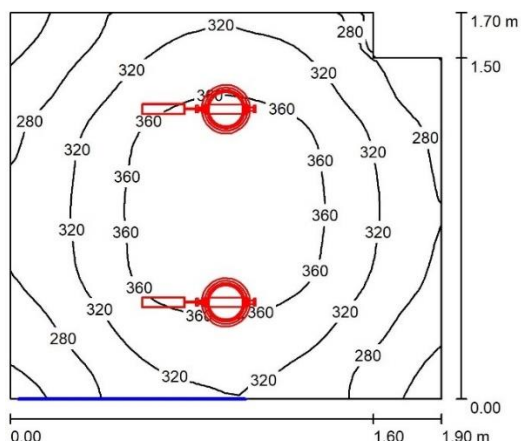
Simetrías en el plano útil

$E_{min} / E_m$ : 0.513 (1:2)

$E_{min} / E_{max}$ : 0.345 (1:3)

Valor de eficiencia energética:  $7.54 \text{ W/m}^2 = 1.79 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $7.32 \text{ m}^2$ )

## Aseos minusv. / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:22

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	323	219	392	0.679
Suelo	20	206	172	229	0.832
Techo	70	71	46	89	0.650
Paredes (8)	50	150	48	546	/

### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 32 x 32 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS DN570B 1 xLED12S/840 C (1.000)	1300	1300	9.2
Total:			2600	2600	18.4

Valor de eficiencia energética:  $5.80 \text{ W/m}^2 = 1.80 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $3.17 \text{ m}^2$ )

## Aseos minusv. / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 2600 lm  
Potencia total: 18.4 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	242	81	323	/	/
Suelo	139	67	206	20	13
Techo	0.00	71	71	70	16
Pared 1	94	66	160	50	25
Pared 2	72	67	139	50	22
Pared 3	39	68	108	50	17
Pared 4	77	70	148	50	23
Pared 5	99	69	168	50	27
Pared 6	68	68	136	50	22
Pared 7	79	68	147	50	23
Pared 8	71	70	141	50	22

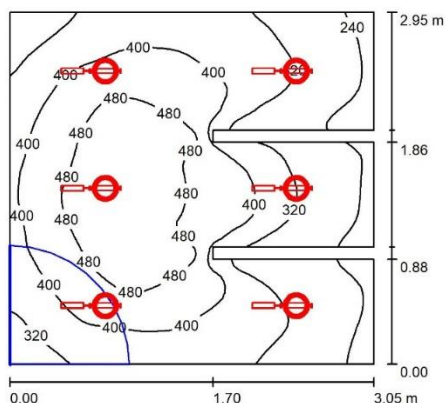
Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_m$ : 0.679 (1:1)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.560 (1:2)

Valor de eficiencia energética:  $5.80 \text{ W/m}^2 = 1.80 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $3.17 \text{ m}^2$ )

## Aseos tipo 2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:38

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	378	202	556	0.534
Suelo	20	273	150	390	0.548
Techo	70	81	54	110	0.671
Paredes (12)	50	168	57	663	/

### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 64 x 64 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS DN570B 1 xLED12S/840 C (1.000)	1300	1300	9.2
Total:			7800	7800	55.2

Valor de eficiencia energética:  $6.32 \text{ W/m}^2 = 1.67 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $8.73 \text{ m}^2$ )

## Aseos tipo 2 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 7800 lm  
 Potencia total: 55.2 W  
 Factor mantenimiento: 0.80  
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	295	83	378	/	/
Suelo	201	72	273	20	17
Techo	0.00	81	81	70	18
Pared 1	97	78	175	50	28
Pared 2	78	77	155	50	25
Pared 3	92	79	171	50	27
Pared 4	86	79	165	50	26
Pared 5	89	80	169	50	27
Pared 6	79	77	156	50	25
Pared 7	100	78	178	50	28
Pared 8	87	77	165	50	26
Pared 9	82	75	157	50	25
Pared 10	77	73	150	50	24
Pared 11	96	74	170	50	27
Pared 12	96	73	169	50	27

Simetrías en el plano útil

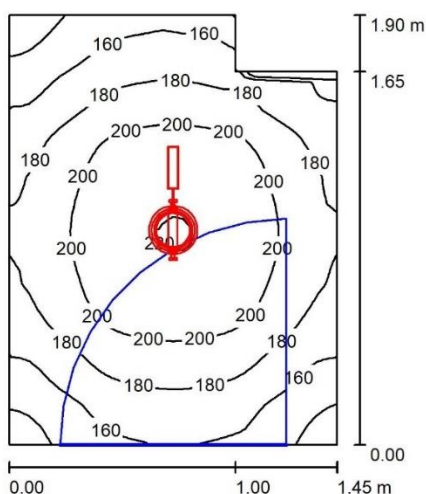
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.534 (1:2)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.364 (1:3)

Valor de eficiencia energética:  $6.32 \text{ W/m}^2 = 1.67 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $8.73 \text{ m}^2$ )



## Aseo pequeño / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:25

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	184	127	221	0.689
Suelo	20	112	94	124	0.840
Techo	70	37	25	45	0.674
Paredes (6)	50	81	25	208	/

### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 32 x 32 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	PHILIPS DN570B 1 xLED12S/840 C (1.000)	1300	1300	9.2
Total:			1300	1300	9.2

Valor de eficiencia energética:  $3.48 \text{ W/m}^2 = 1.89 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $2.64 \text{ m}^2$ )

## Aseo pequeño / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 1300 lm  
Potencia total: 9.2 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	136	48	184	/	/
Suelo	74	38	112	20	7.12
Techo	0.00	37	37	70	8.19
Pared 1	27	36	64	50	10
Pared 2	51	40	90	50	14
Pared 3	47	41	88	50	14
Pared 4	18	40	58	50	9.23
Pared 5	43	38	81	50	13
Pared 6	48	39	87	50	14

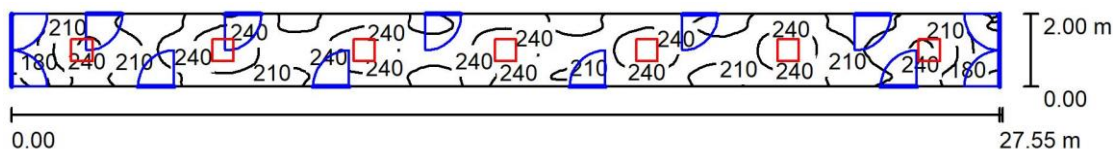
Simetrías en el plano útil

$E_{min} / E_m$ : 0.689 (1:1)

$E_{min} / E_{max}$ : 0.573 (1:2)

Valor de eficiencia energética:  $3.48 \text{ W/m}^2 = 1.89 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $2.64 \text{ m}^2$ )

## Pasillo tipo 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:197

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	220	144	264	0.654
Suelo	20	221	140	265	0.632
Techo	70	74	53	109	0.712
Paredes (10)	50	165	66	424	/

### Plano útil:

Altura: 0.000 m  
Trama: 128 x 32 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	7	PHILIPS RC132V G4 LED43S840 PSU W60L60 1xLED NOC (1.000)	4300	4300	34.5
Total:			30100	30100	241.5

Valor de eficiencia energética:  $4.38 \text{ W/m}^2 = 1.99 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $55.10 \text{ m}^2$ )

## Pasillo tipo 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 30100 lm  
Potencia total: 241.5 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	146	74	220	/	/
Suelo	146	75	221	20	14
Techo	0.06	74	74	70	17
Pared 1	46	61	107	50	17
Pared 2	101	69	170	50	27
Pared 3	46	63	109	50	17
Pared 4	92	69	160	50	26
Pared 5	118	69	187	50	30
Pared 6	103	69	173	50	27
Pared 7	175	70	246	50	39
Pared 8	102	68	170	50	27
Pared 9	175	70	246	50	39
Pared 10	93	68	161	50	26

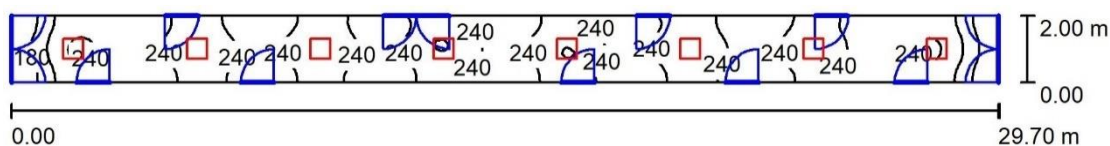
Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.654 (1:2)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.545 (1:2)

Valor de eficiencia energética:  $4.38 \text{ W/m}^2 = 1.99 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $55.10 \text{ m}^2$ )

## Pasillo tipo 2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.811 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:213

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	233	153	277	0.658
Suelo	20	235	152	282	0.650
Techo	70	80	56	119	0.703
Paredes (4)	50	175	73	431	/

### Plano útil:

Altura: 0.000 m  
Trama: 128 x 16 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	PHILIPS RC132V G4 LED43S840 PSU W60L60 1xLED NOC (1.000)	4300	4300	34.5
Total:			34400	34400	276.0

Valor de eficiencia energética:  $4.65 \text{ W/m}^2 = 1.99 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $59.40 \text{ m}^2$ )

## Pasillo tipo 2 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 34400 lm  
 Potencia total: 276.0 W  
 Factor mantenimiento: 0.80  
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	154	79	233	/	/
Suelo	154	80	235	20	15
Techo	0.07	80	80	70	18
Pared 1	106	73	179	50	29
Pared 2	54	66	121	50	19
Pared 3	105	74	179	50	28
Pared 4	54	65	120	50	19

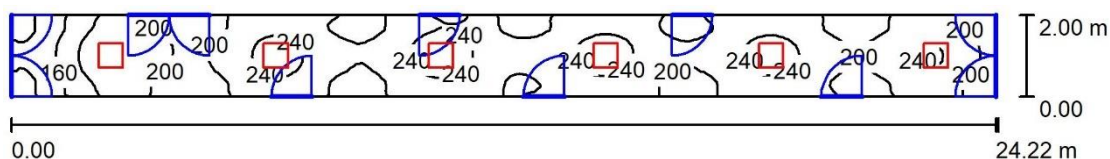
Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.658 (1:2)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.553 (1:2)

Valor de eficiencia energética:  $4.65 \text{ W/m}^2 = 1.99 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $59.40 \text{ m}^2$ )

### Pasillo tipo 3 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.811 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:174

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	210	107	259	0.508
Suelo	20	211	108	260	0.511
Techo	70	73	41	110	0.570
Paredes (4)	50	161	51	427	/

#### Plano útil:

Altura: 0.000 m  
Trama: 128 x 16 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

#### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS RC132V G4 LED43S840 PSU W60L60 1xLED NOC (1.000)	4300	4300	34.5
Total:			25800	25800	207.0

Valor de eficiencia energética:  $4.27 \text{ W/m}^2 = 2.03 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $48.43 \text{ m}^2$ )

### Pasillo tipo 3 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 25800 lm  
 Potencia total: 207.0 W  
 Factor mantenimiento: 0.80  
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	140	71	210	/	/
Suelo	140	71	211	20	13
Techo	0.06	73	73	70	16
Pared 1	97	67	164	50	26
Pared 2	83	74	157	50	25
Pared 3	98	67	165	50	26
Pared 4	27	50	77	50	12

Simetrías en el plano útil

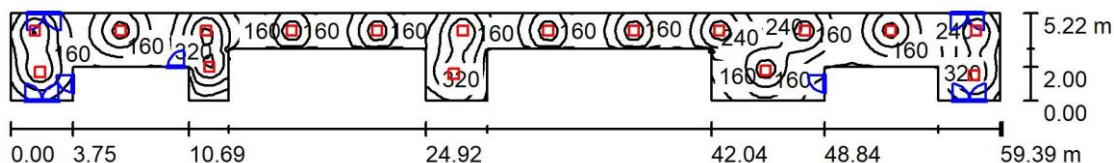
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.508 (1:2)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.413 (1:2)

Valor de eficiencia energética:  $4.27 \text{ W/m}^2 = 2.03 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $48.43 \text{ m}^2$ )



## Pasillo tipo 4/ Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.811 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:425

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	217	122	333	0.564
Suelo	20	217	121	336	0.557
Techo	70	60	36	164	0.603
Paredes (20)	50	140	50	793	/

### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 128 x 32 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	17	PHILIPS RC132V G4 LED43S840 PSU W60L60 1xLED NOC (1.000)	4300	4300	34.5
Total:			73100	73100	586.5

Valor de eficiencia energética:  $2.87 \text{ W/m}^2 = 1.32 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $204.23 \text{ m}^2$ )

## Pasillo tipo 4 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 73100 lm  
Potencia total: 586.5 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	158	59	217	/	/
Suelo	158	59	217	20	14
Techo	0.05	60	60	70	13
Pared 1	55	54	110	50	17
Pared 2	56	54	110	50	17
Pared 3	107	61	168	50	27
Pared 4	83	61	144	50	23
Pared 5	67	60	127	50	20
Pared 6	119	59	178	50	28
Pared 7	70	51	121	50	19
Pared 8	81	49	131	50	21
Pared 9	74	52	126	50	20
Pared 10	71	50	122	50	19
Pared 11	69	51	120	50	19
Pared 12	90	54	144	50	23
Pared 13	80	56	136	50	22
Pared 14	78	55	133	50	21
Pared 15	103	61	164	50	26
Pared 16	58	55	113	50	18
Pared 17	63	56	119	50	19
Pared 18	100	58	158	50	25
Pared 19	94	52	146	50	23
Pared 20	95	57	153	50	24

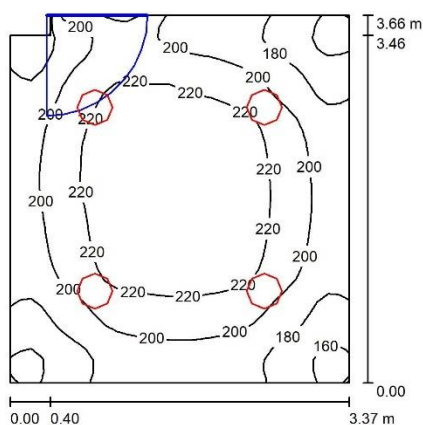
Simetrías en el plano útil

$E_{min} / E_m$ : 0.564 (1:2)

$E_{min} / E_{max}$ : 0.368 (1:3)

Valor de eficiencia energética:  $3.38 \text{ W/m}^2 = 1.56 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $204.23 \text{ m}^2$ )

## Zona estancia 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:47

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	204	149	241	0.731
Suelo	20	205	151	241	0.738
Techo	70	98	74	368	0.750
Paredes (6)	50	173	95	293	/

### Plano útil:

Altura: 0.000 m  
Trama: 32 x 32 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	FEILO SYLVANIA 0049023-450mA SRT SURFACE IP66 2000-2400LM 840 MW IK10 B (1.000)	1750	1750	18.0
Total:			7000	7000	72.0

Valor de eficiencia energética:  $5.88 \text{ W/m}^2 = 2.87 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $12.25 \text{ m}^2$ )

## Zona estancia 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 7000 lm  
 Potencia total: 72.0 W  
 Factor mantenimiento: 0.80  
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	124	80	204	/	/
Suelo	124	80	205	20	13
Techo	16	82	98	70	22
Pared 1	98	74	172	50	27
Pared 2	100	73	173	50	27
Pared 3	101	71	172	50	27
Pared 4	63	102	164	50	26
Pared 5	80	75	155	50	25
Pared 6	102	76	177	50	28

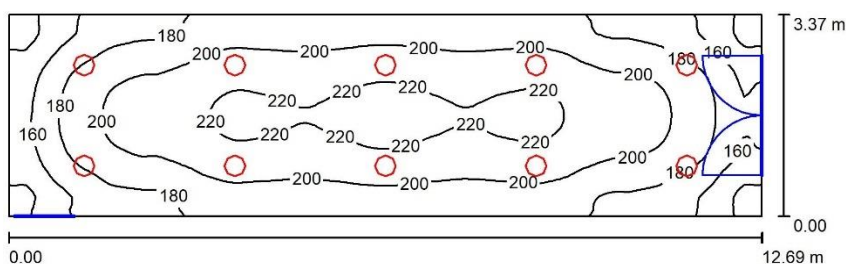
Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.731 (1:1)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.620 (1:2)

Valor de eficiencia energética:  $5.88 \text{ W/m}^2 = 2.87 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $12.25 \text{ m}^2$ )

## Zona estancia 2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:91

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	193	126	226	0.653
Suelo	20	193	126	227	0.651
Techo	70	73	56	346	0.777
Paredes (4)	50	144	87	271	/

### Plano útil:

Altura: 0.000 m  
Trama: 128 x 32 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

### UGR

Pared izq 24  
Pared inferior 24  
(CIE, SHR = 0.25.)

Longi- Tran al eje de luminaria

24 24  
24 24

### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	10	FEILO SYLVANIA 0049023-450mA SRT SURFACE IP66 2000-2400LM 840 MW IK10 B (1.000)	1750	1750	18.0
Total:			17500	17500	180.0

Valor de eficiencia energética:  $4.21 \text{ W/m}^2 = 2.18 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $42.77 \text{ m}^2$ )

## Zona estancia 2 / Resultados luminotécnicos

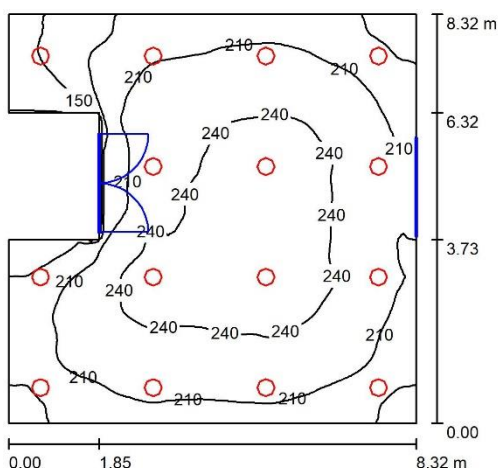
Flujo luminoso total: 17500 lm  
 Potencia total: 180.0 W  
 Factor mantenimiento: 0.80  
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	131	62	193	/	/
Suelo	131	62	193	20	12
Techo	12	61	73	70	16
Pared 1	92	56	148	50	24
Pared 2	74	54	127	50	20
Pared 3	91	56	147	50	23
Pared 4	78	56	134	50	21

Simetrías en el plano útil	UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
$E_{min} / E_m$ : 0.653 (1:2)	Pared izq	24	24	
$E_{min} / E_{max}$ : 0.559 (1:2)	Pared inferior	24	24	
	(CIE, SHR = 0.25.)			

Valor de eficiencia energética:  $4.21 \text{ W/m}^2 = 2.18 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $42.77 \text{ m}^2$ )

## Zona estancia 3 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:107

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	217	120	259	0.553
Suelo	20	217	122	258	0.562
Techo	70	77	56	354	0.729
Paredes (8)	50	166	74	405	/

### Plano útil:

Altura: 0.000 m  
Trama: 64 x 64 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	15	FEILO SYLVANIA 0049023-450mA SRT SURFACE IP66 2000-2400LM 840 MW IK10 B (1.000)	1750	1750	18.0
Total:			26250	26250	270.0

Valor de eficiencia energética:  $4.19 \text{ W/m}^2 = 1.93 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $64.44 \text{ m}^2$ )

### Zona estancia 3 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 26250 lm  
 Potencia total: 270.0 W  
 Factor mantenimiento: 0.80  
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	150	66	217	/	/
Suelo	150	66	217	20	14
Techo	11	66	77	70	17
Pared 1	111	62	173	50	28
Pared 2	111	65	176	50	28
Pared 3	99	62	162	50	26
Pared 4	90	61	151	50	24
Pared 5	58	63	121	50	19
Pared 6	91	59	149	50	24
Pared 7	96	68	165	50	26
Pared 8	112	66	177	50	28

Simetrías en el plano útil

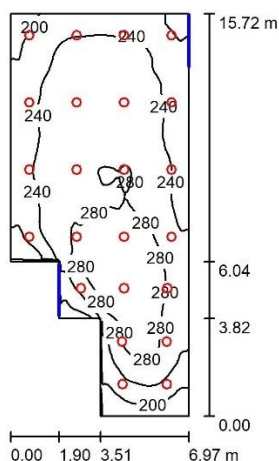
$E_{\min} / E_m$ : 0.553 (1:2)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.462 (1:2)

Valor de eficiencia energética:  $4.19 \text{ W/m}^2 = 1.93 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $64.44 \text{ m}^2$ )



## Zona estancia 4 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:202

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	251	157	314	0.628
Suelo	20	251	154	311	0.616
Techo	70	82	61	330	0.745
Paredes (8)	50	183	113	392	/

### Plano útil:

Altura: 0.000 m  
Trama: 128 x 64 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	23	FEILO SYLVANIA 0049023-450mA SRT SURFACE IP66 2000-2400LM 840 MW IK10 B (1.000)	1750	1750	18.0
Total:			40250	40250	414.0

Valor de eficiencia energética:  $4.50 \text{ W/m}^2 = 1.80 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $91.92 \text{ m}^2$ )

## Zona estancia 4 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 40250 lm  
 Potencia total: 414.0 W  
 Factor mantenimiento: 0.80  
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	179	71	251	/	/
Suelo	179	71	251	20	16
Techo	12	70	82	70	18
Pared 1	95	68	163	50	26
Pared 2	123	66	190	50	30
Pared 3	121	66	186	50	30
Pared 4	114	64	178	50	28
Pared 5	101	67	169	50	27
Pared 6	117	74	190	50	30
Pared 7	98	70	168	50	27
Pared 8	111	73	185	50	29

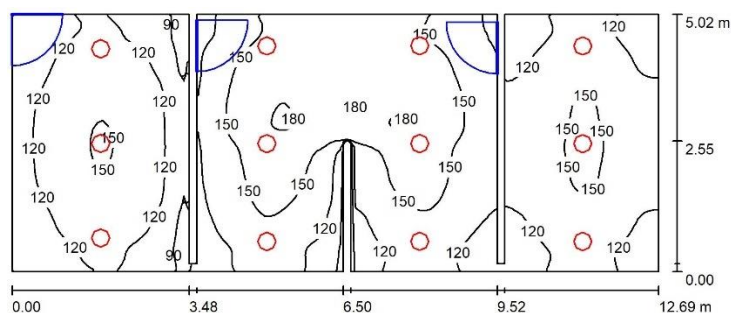
Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_m$ : 0.628 (1:2)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.502 (1:2)

Valor de eficiencia energética:  $4.50 \text{ W/m}^2 = 1.80 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $91.92 \text{ m}^2$ )

## Zona estancia 5 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:91

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	135	71	182	0.521
Suelo	20	136	82	181	0.606
Techo	70	56	34	353	0.610
Paredes (16)	50	106	22	435	/

### Plano útil:

Altura: 0.000 m  
Trama: 128 x 64 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	12	FEILO SYLVANIA 0049023-450mA SRT SURFACE IP66 2000-2400LM 840 MW IK10 B (1.000)	1750	1750	18.0
Total:			21000	21000	216.0

Valor de eficiencia energética:  $3.49 \text{ W/m}^2 = 2.58 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $61.86 \text{ m}^2$ )

## Zona estancia 5 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 21000 lm  
Potencia total: 216.0 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	90	45	135	/	/
Suelo	90	46	136	20	8.66
Techo	9.17	47	56	70	12
Pared 1	29	49	78	50	12
Pared 2	60	45	105	50	17
Pared 3	77	42	119	50	19
Pared 4	55	43	98	50	16
Pared 5	74	42	117	50	19
Pared 6	54	43	97	50	15
Pared 7	0.00	33	33	50	5.33
Pared 8	60	45	104	50	17
Pared 9	86	45	131	50	21
Pared 10	65	45	110	50	18
Pared 11	0.00	31	31	50	5.00
Pared 12	48	37	85	50	14
Pared 13	72	38	110	50	18
Pared 14	48	38	86	50	14
Pared 15	72	39	111	50	18
Pared 16	55	45	100	50	16

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.521 (1:2)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.387 (1:3)

Valor de eficiencia energética:  $3.49 \text{ W/m}^2 = 2.58 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $61.86 \text{ m}^2$ )

## **D. ANEXO 3: ALUMBRADO EMERGENCIAS**

Según el Apartado 6 del Anexo 1, “Prescripciones particulares para locales de pública concurrencia” los requisitos a cumplir son los siguientes:

- **ALUMBRADO DE EMERGENCIA:**

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen.

Todas las vías de evacuación disponen de aparatos de emergencia para garantizar la iluminación adecuada durante al menos una hora.

El nivel medio de iluminación de alumbrado de emergencia se establece según reglamento.

Se incluyen dentro de este alumbrado el alumbrado de seguridad y el alumbrado de reemplazamiento.

- **ALUMBRADO DE SEGURIDAD:**

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tienen que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona.

El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal.

La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

- **ALUMBRADO DE EVACUACIÓN:**

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados.

En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación debe proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux.

En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux.

La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

- **ALUMBRADO AMBIENTE O ANTI-PÁNICO:**

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos.

El alumbrado ambiente o anti-pánico debe proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40.

El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos en el programa Daisa que, es el programa de las luminarias de emergencias que se han utilizado en nuestro proyecto, en el se muestra la situación de las luminarias y las rutas de evacuación.

**Proyecto :** Edificio destinado a I+D+i

## Objetivos lumínicos

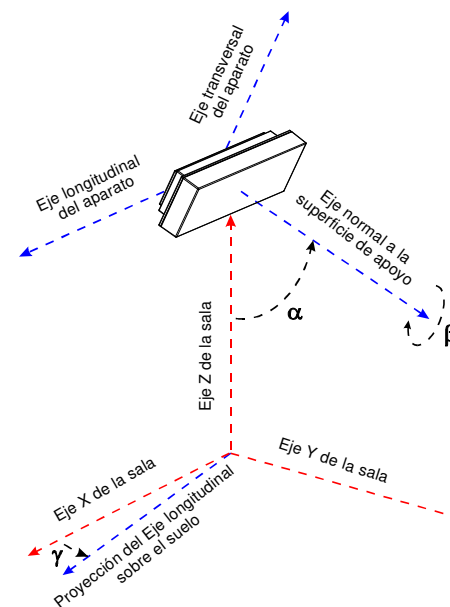
Siguiendo las normativas referentes a la instalación de emergencia (entre ellas el Código Técnico de la Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos. De esta forma, el programa DAISA efectúa un cálculo de mínimos. Asegura que el nivel de iluminación recibido sobre el suelo es siempre, igual o superior al calculado.

**Cálculos realizados según norma \*:** CTE

**Puntos de seguridad:** Cálculo realizado en el Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico a su altura de utilización (h). La iluminancia puede ser horizontal o vertical según exija norma. En el caso vertical, se necesita especificar el ángulo gamma de orientación de la superficie en el plano.

**Nota:** DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

## Definición de ejes y ángulos



- $\gamma$ : Ángulo que forman la proyección del eje longitudinal del aparato sobre el plano del suelo y el eje X del plano (Positivo en sentido contrario a las agujas del reloj cuando miramos desde el techo). El valor 0 del ángulo es cuando el eje longitudinal de la luminaria es paralelo al eje X de la sala.
- $\alpha$ : Ángulo que forma el eje normal a la superficie de fijación del aparato con el eje Z de la sala. (Un valor 90 es colocación en pared y 0 colocación en techo).
- $\beta$ : Autogiro del aparato sobre el eje normal a su superficie de amarre.

(\*) Es posible que algún plano tenga sus objetivos lumínicos diferentes a los del proyecto.

Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

## Puesta en marcha de la instalación

El concepto "Puesta en Marcha" incluye:

- Curso de instalación del sistema orientado a la empresa Instaladora.
- Configuración del sistema (identificación de cada emergencia por su número de serie y adecuación del software).
- Puesta en marcha del sistema incluyendo: conexión del ordenador si lo hubiere, emisión de un informe del estado de la instalación.
- Didáctica a los Responsables de Mantenimiento de la instalación.

**La Puesta en Marcha se llevará a cabo siempre y cuando se haya realizado y enviado a Daisalux el chequeo previo a la puesta en marcha.**

### Recomendaciones de uso de material para una instalación eficaz

-Con objeto de asegurar una conexión correcta de las emergencias, así como para favorecer una rápida puesta en marcha, se recomienda utilizar el cable BUS-TAM (Daisalux) para el bus de comunicación (entre emergencias-central TEV). Formado por un cable de 0,6/1KV de un color fácil de identificar en la instalación (azul) que contiene dos hilos de 1.5mm<sup>2</sup> de sección (rojo y blanco). Apto para utilizar en locales de pública concurrencia, siendo no propagador del incendio, con baja emisión de humos y con opacidad reducida (libre de halógenos).

-Con objeto de favorecer una rápida puesta en marcha, así como para asegurar un correcto mantenimiento, si se utilizan centrales de referencia TEV-500 o TEV-1000 se deben utilizar los seccionadores SBT-200 (con central TEV-200 no es necesario). Estos dispositivos permiten establecer un árbol de comunicación y detectar los siguientes fallos en el cableado del bus secundario: cortocircuitos, fugas, inversiones de polaridad y malos contactos. Se estima necesario el uso de un SBT-200 por cada 50 luminarias. El número exacto puede variar dependiendo del diseño de la instalación.

### Conexión de las centrales TEV a un ordenador central

Es necesaria la conexión de las centrales TEV a un ordenador personal, de manera que se facilite la puesta en marcha y se pueda aprovechar toda la potencia del sistema en trabajos de mantenimiento. Para facilitar la comunicación las centrales TEV disponen de dos salidas: RS-232 y Ethernet.

No se necesita ningún equipamiento externo para la comunicación, a excepción de los cables de conexión.

Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

Plano : Planta 2

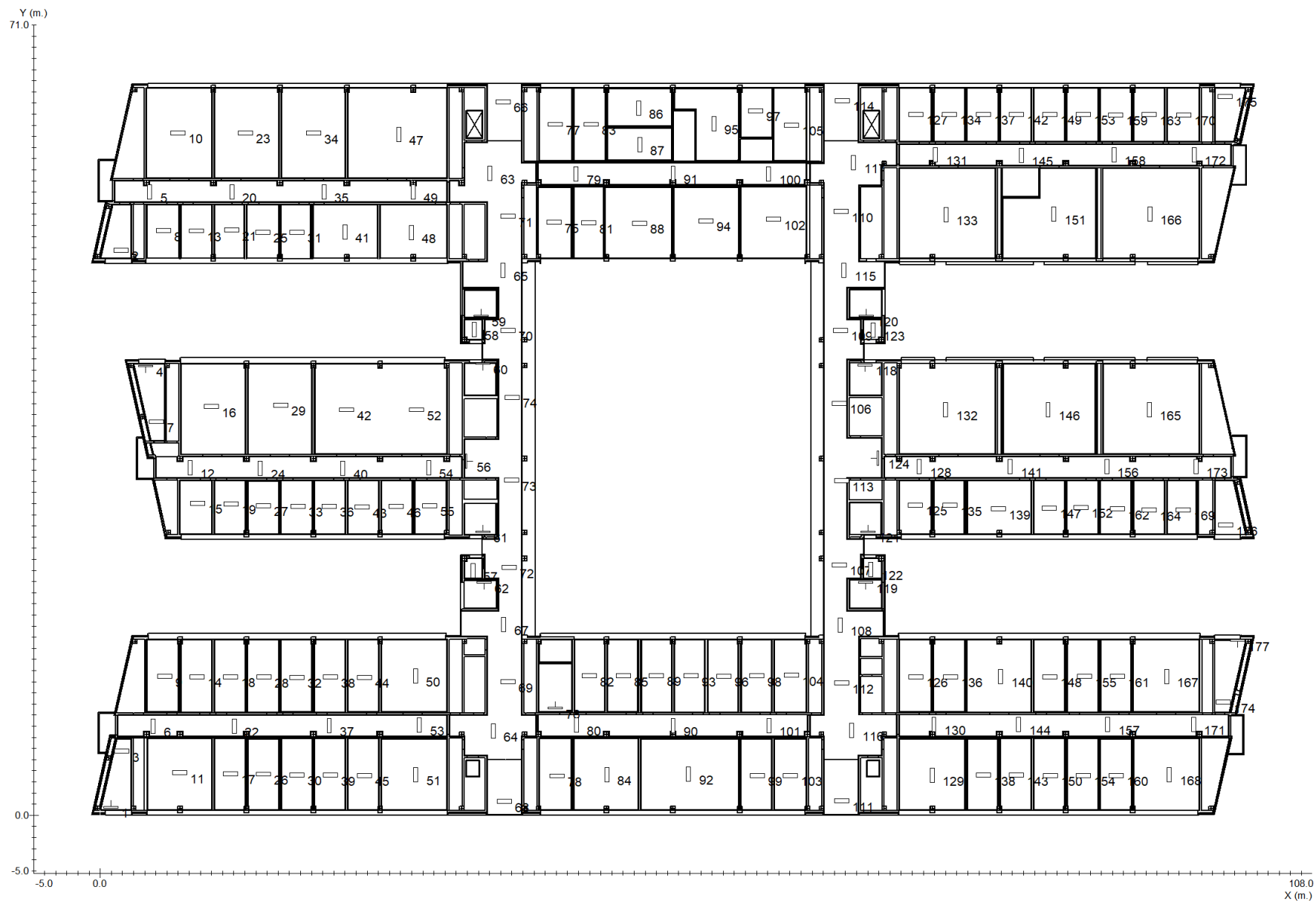
Planta 2

Plano de situación de luminarias	1
Situación de luminarias	2
Iluminación antipánico	3
Recorridos de evacuación	4
Puntos de seguridad y cuadros eléctricos	5

Factor de mantenimiento: 1.000  
Resolución del cálculo: 1.00 m.



Plano : Planta 2



Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

Plano : Planta 2

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	γ	α	β
1	HYDRA LD N2	0.96	0.72	2.50	0	90	0
2	HYDRA LD N2	1.89	50.78	2.80	0	0	0
3	HYDRA LD N2	1.95	5.75	2.80	0	0	0
4	HYDRA LD N2	4.09	40.37	2.50	-180	90	0
5	HYDRA LD N2	4.43	56.03	2.80	-90	0	0
6	HYDRA LD N2	4.75	7.98	2.80	-90	0	0
7	HYDRA LD N2	5.03	35.36	2.80	0	0	0
8	HYDRA LD N2	5.69	52.53	2.80	0	0	0
9	HYDRA LD N2	5.80	12.48	2.80	0	0	0
10	HYDRA LD N3	6.97	61.32	2.80	-180	0	0
11	HYDRA LD N3	7.15	3.82	2.80	-180	0	0
12	HYDRA LD N2	8.06	31.20	2.80	-90	0	0
13	HYDRA LD N2	8.65	52.51	2.80	0	0	0
14	HYDRA LD N2	8.70	12.45	2.80	0	0	0
15	HYDRA LD N2	8.75	28.04	2.80	0	0	0
16	HYDRA LD N3	10.00	36.72	2.80	-180	0	0
17	HYDRA LD N2	11.71	3.73	2.80	0	0	0
18	HYDRA LD N2	11.71	12.45	2.80	0	0	0

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	γ	α	β
19	HYDRA LD N2	11.78	27.99	2.80	0	0	0
20	HYDRA LD N2	11.82	56.03	2.80	-90	0	0
21	HYDRA LD N2	11.83	52.59	2.80	0	0	0
22	HYDRA LD N2	12.05	8.03	2.80	-90	0	0
23	HYDRA LD N3	13.07	61.32	2.80	-180	0	0
24	HYDRA LD N2	14.38	31.18	2.80	-90	0	0
25	HYDRA LD N2	14.60	52.40	2.80	0	0	0
26	HYDRA LD N2	14.68	3.70	2.80	0	0	0
27	HYDRA LD N2	14.69	27.82	2.80	0	0	0
28	HYDRA LD N2	14.75	12.42	2.80	0	0	0
29	HYDRA LD N3	16.22	36.85	2.80	-180	0	0
30	HYDRA LD N2	17.66	3.64	2.80	0	0	0
31	HYDRA LD N2	17.67	52.38	2.80	0	0	0
32	HYDRA LD N2	17.69	12.39	2.80	0	0	0
33	HYDRA LD N2	17.77	27.78	2.80	0	0	0
34	HYDRA LD N3	19.21	61.29	2.80	-180	0	0
35	HYDRA LD N2	20.11	56.00	2.80	-90	0	0
36	HYDRA LD N2	20.56	27.78	2.80	0	0	0

Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

Plano : Planta 2

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	γ	α	β
37	HYDRA LD N2	20.58	8.06	2.80	-90	0	0
38	HYDRA LD N2	20.67	12.42	2.80	0	0	0
39	HYDRA LD N2	20.70	3.61	2.80	0	0	0
40	HYDRA LD N2	21.80	31.15	2.80	-90	0	0
41	HYDRA LD N3	21.99	52.39	2.80	-90	0	0
42	HYDRA LD N2	22.13	36.44	2.80	0	0	0
43	HYDRA LD N2	23.54	27.70	2.80	0	0	0
44	HYDRA LD N2	23.74	12.39	2.80	0	0	0
45	HYDRA LD N2	23.77	3.58	2.80	0	0	0
46	HYDRA LD N2	26.59	27.75	2.80	0	0	0
47	HYDRA LD N6	26.83	61.19	2.80	-90	0	0
48	HYDRA LD N3	27.97	52.34	2.80	-90	0	0
49	HYDRA LD N2	28.13	56.01	2.80	-90	0	0
50	HYDRA LD N3	28.33	12.51	2.80	90	0	0
51	HYDRA LD N3	28.36	3.67	2.80	90	0	0
52	HYDRA LD N2	28.45	36.44	2.80	0	0	0
53	HYDRA LD N2	28.68	8.08	2.80	-90	0	0
54	HYDRA LD N2	29.51	31.20	2.80	-90	0	0

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	γ	α	β
55	HYDRA LD N2	29.60	27.82	2.80	0	0	0
56	HYDRA LD N2	32.90	31.81	2.50	-90	90	0
57	HYDRA LD N3	33.49	21.95	2.80	90	0	0
58	HYDRA LD N3	33.62	43.66	2.80	90	0	0
59	HYDRA LD N3	34.22	44.89	2.50	0	90	0
60	HYDRA LD N3	34.39	40.59	2.50	-180	90	0
61	HYDRA LD N3	34.41	25.47	2.50	0	90	0
62	HYDRA LD N3	34.51	20.93	2.50	-180	90	0
63	HYDRA LD N2	35.02	57.68	2.80	-90	0	0
64	HYDRA LD N2	35.33	7.57	2.80	-90	0	0
65	HYDRA LD N2	36.20	48.98	2.80	-90	0	0
66	HYDRA LD N2	36.23	64.11	2.80	0	0	0
67	HYDRA LD N2	36.26	17.11	2.80	-90	0	0
68	HYDRA LD N2	36.35	1.23	2.80	0	0	0
69	HYDRA LD N2	36.67	12.00	2.80	0	0	0
70	HYDRA LD N2	36.67	43.57	2.80	0	0	0
71	HYDRA LD N2	36.67	53.82	2.80	0	0	0
72	HYDRA LD N2	36.74	22.26	2.80	0	0	0

Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

Plano : Planta 2

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	$\gamma$	$\alpha$	$\beta$
73	HYDRA LD N2	37.00	30.11	2.80	0	0	0
74	HYDRA LD N2	37.03	37.54	2.80	0	0	0
75	HYDRA LD N2	40.78	53.27	2.80	0	0	0
76	HYDRA LD N2	40.91	9.63	2.50	0	90	0
77	HYDRA LD N2	40.92	62.08	2.80	0	0	0
78	HYDRA LD N2	41.06	3.54	2.80	0	0	0
79	HYDRA LD N2	42.77	57.62	2.80	-90	0	0
80	HYDRA LD N2	42.80	8.12	2.80	-90	0	0
81	HYDRA LD N2	43.91	53.23	2.80	0	0	0
82	HYDRA LD N2	43.96	12.52	2.80	0	0	0
83	HYDRA LD N2	44.12	62.08	2.80	0	0	0
84	HYDRA LD N3	45.53	3.62	2.80	90	0	0
85	HYDRA LD N2	47.05	12.52	2.80	0	0	0
86	HYDRA LD N2	48.38	63.52	2.80	-90	0	0
87	HYDRA LD N2	48.49	60.24	2.80	-90	0	0
88	HYDRA LD N3	48.50	53.21	2.80	0	0	0
89	HYDRA LD N2	50.01	12.55	2.80	0	0	0
90	HYDRA LD N2	51.50	8.07	2.80	-90	0	0

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	$\gamma$	$\alpha$	$\beta$
91	HYDRA LD N2	51.50	57.70	2.80	-90	0	0
92	HYDRA LD N6	52.89	3.72	2.80	-90	0	0
93	HYDRA LD N2	53.09	12.52	2.80	0	0	0
94	HYDRA LD N3	54.43	53.42	2.80	-180	0	0
95	HYDRA LD N3	55.16	62.16	2.80	90	0	0
96	HYDRA LD N2	56.06	12.49	2.80	0	0	0
97	HYDRA LD N2	58.90	63.31	2.80	0	0	0
98	HYDRA LD N2	59.02	12.52	2.80	0	0	0
99	HYDRA LD N2	59.05	3.57	2.80	0	0	0
100	HYDRA LD N2	60.07	57.62	2.80	-90	0	0
101	HYDRA LD N2	60.11	8.07	2.80	-90	0	0
102	HYDRA LD N3	60.54	53.54	2.80	-180	0	0
103	HYDRA LD N2	62.05	3.57	2.80	0	0	0
104	HYDRA LD N2	62.13	12.58	2.80	0	0	0
105	HYDRA LD N2	62.15	62.02	2.80	0	0	0
106	HYDRA LD N2	66.43	37.02	2.80	0	0	0
107	HYDRA LD N2	66.44	22.50	2.80	0	0	0
108	HYDRA LD N2	66.50	17.06	2.80	-90	0	0

Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

Plano : Planta 2

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	$\gamma$	$\alpha$	$\beta$
109	HYDRA LD N2	66.57	43.57	2.80	0	0	0
110	HYDRA LD N2	66.59	54.24	2.80	0	0	0
111	HYDRA LD N2	66.64	1.30	2.80	0	0	0
112	HYDRA LD N2	66.66	11.87	2.80	0	0	0
113	HYDRA LD N2	66.66	30.07	2.80	0	0	0
114	HYDRA LD N2	66.73	64.21	2.80	0	0	0
115	HYDRA LD N2	66.86	48.96	2.80	-90	0	0
116	HYDRA LD N2	67.56	7.63	2.80	-90	0	0
117	HYDRA LD N2	67.72	58.62	2.80	-90	0	0
118	HYDRA LD N3	68.75	40.45	2.50	-180	90	0
119	HYDRA LD N3	68.80	20.93	2.50	-180	90	0
120	HYDRA LD N3	68.85	44.88	2.50	0	90	0
121	HYDRA LD N3	69.01	25.47	2.50	0	90	0
122	HYDRA LD N3	69.27	22.11	2.80	90	0	0
123	HYDRA LD N3	69.47	43.59	2.80	90	0	0
124	HYDRA LD N2	69.90	32.06	2.50	90	90	0
125	HYDRA LD N2	73.29	27.89	2.80	0	0	0
126	HYDRA LD N2	73.30	12.45	2.80	0	0	0

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	$\gamma$	$\alpha$	$\beta$
127	HYDRA LD N2	73.32	62.97	2.80	-180	0	0
128	HYDRA LD N2	73.64	31.35	2.80	-90	0	0
129	HYDRA LD N3	74.78	3.60	2.80	90	0	0
130	HYDRA LD N2	74.93	8.15	2.80	-90	0	0
131	HYDRA LD N2	75.08	59.32	2.80	-90	0	0
132	HYDRA LD N6	75.99	36.46	2.80	-90	0	0
133	HYDRA LD N6	76.03	53.96	2.80	-90	0	0
134	HYDRA LD N2	76.34	62.97	2.80	-180	0	0
135	HYDRA LD N2	76.36	27.86	2.80	0	0	0
136	HYDRA LD N2	76.44	12.45	2.80	0	0	0
137	HYDRA LD N2	79.37	62.97	2.80	-180	0	0
138	HYDRA LD N2	79.40	3.60	2.80	0	0	0
139	HYDRA LD N3	80.76	27.54	2.80	-180	0	0
140	HYDRA LD N3	80.94	12.45	2.80	90	0	0
141	HYDRA LD N2	81.79	31.35	2.80	-90	0	0
142	HYDRA LD N2	82.33	62.97	2.80	-180	0	0
143	HYDRA LD N2	82.36	3.60	2.80	0	0	0
144	HYDRA LD N2	82.56	8.15	2.80	-90	0	0

Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

Plano : Planta 2

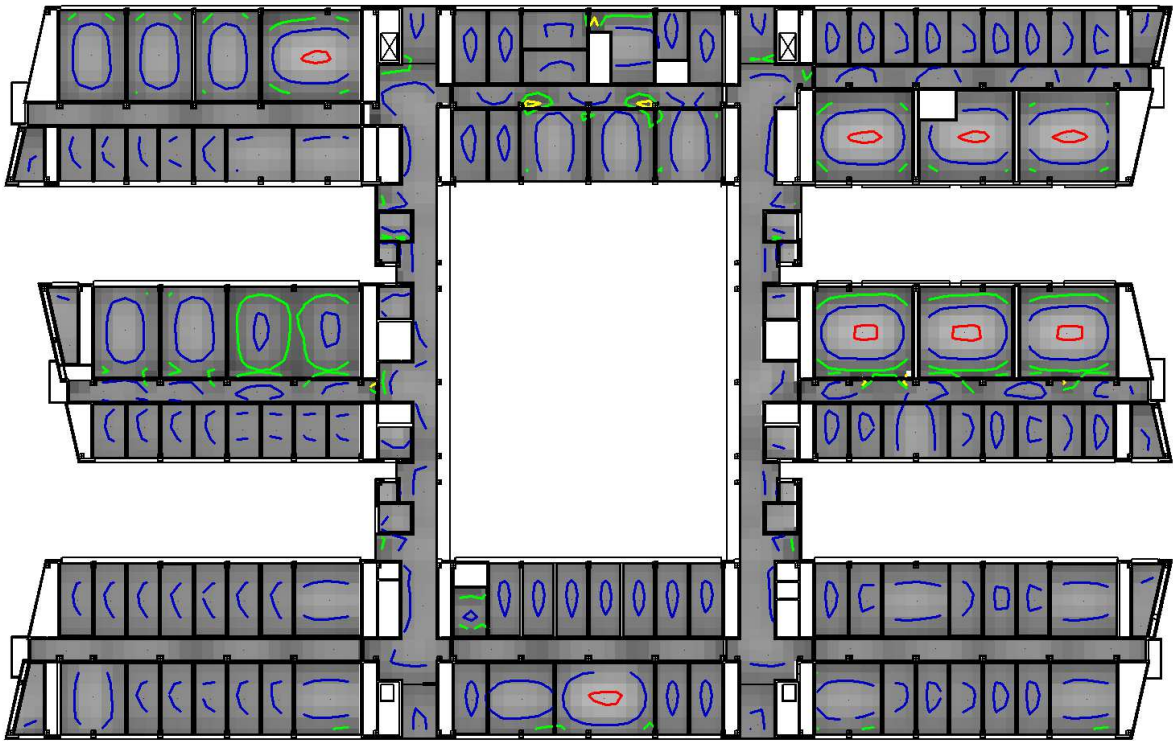
Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	γ	α	β
145	HYDRA LD N2	82.80	59.29	2.80	-90	0	0
146	HYDRA LD N6	85.20	36.46	2.80	-90	0	0
147	HYDRA LD N2	85.32	27.61	2.80	0	0	0
148	HYDRA LD N2	85.35	12.45	2.80	0	0	0
149	HYDRA LD N2	85.38	62.99	2.80	-180	0	0
150	HYDRA LD N2	85.44	3.57	2.80	0	0	0
151	HYDRA LD N6	85.72	54.04	2.80	-90	0	0
152	HYDRA LD N2	88.14	27.66	2.80	0	0	0
153	HYDRA LD N2	88.37	62.98	2.80	-180	0	0
154	HYDRA LD N2	88.37	3.57	2.80	0	0	0
155	HYDRA LD N2	88.49	12.48	2.80	0	0	0
156	HYDRA LD N2	90.48	31.35	2.80	-90	0	0
157	HYDRA LD N2	90.56	8.18	2.80	-90	0	0
158	HYDRA LD N2	91.14	59.32	2.80	-90	0	0
159	HYDRA LD N2	91.30	62.93	2.80	-180	0	0
160	HYDRA LD N2	91.31	3.57	2.80	0	0	0
161	HYDRA LD N2	91.45	12.48	2.80	0	0	0
162	HYDRA LD N2	91.46	27.52	2.80	0	0	0

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	γ	α	β
163	HYDRA LD N2	94.30	62.95	2.80	-180	0	0
164	HYDRA LD N2	94.31	27.41	2.80	0	0	0
165	HYDRA LD N6	94.31	36.42	2.80	-90	0	0
166	HYDRA LD N6	94.36	54.04	2.80	-90	0	0
167	HYDRA LD N3	95.87	12.45	2.80	90	0	0
168	HYDRA LD N3	96.10	3.66	2.80	90	0	0
169	HYDRA LD N2	97.35	27.44	2.80	0	0	0
170	HYDRA LD N2	97.40	62.92	2.80	-180	0	0
171	HYDRA LD N2	98.28	8.18	2.80	-90	0	0
172	HYDRA LD N2	98.33	59.32	2.80	-90	0	0
173	HYDRA LD N2	98.51	31.35	2.80	-90	0	0
174	HYDRA LD N2	100.97	10.17	2.80	0	0	0
175	HYDRA LD N2	101.12	64.59	2.80	0	0	0
176	HYDRA LD N2	101.16	26.07	2.80	0	0	0
177	HYDRA LD N2	102.27	15.71	2.80	-180	90	0

Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

Plano : Planta 2

Tramas e isolux a 0.00 m.



Leyenda:



0.50    1.0    3.0    5.0    7.5    10    15    20 lx.

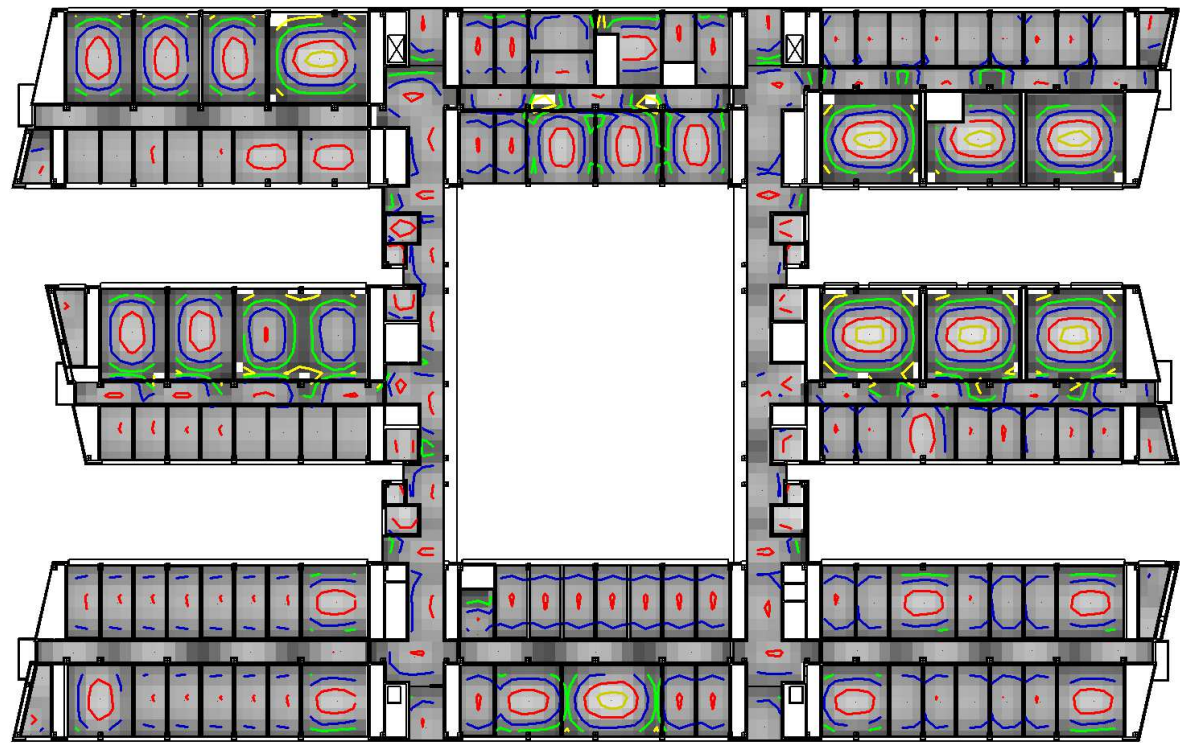
0.5    1.0    2.0    5.0    10.0    20.0    lx.

	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	11.20 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	99.9 % de 3011.0 m²
Iluminación media:	---	1.97 lx

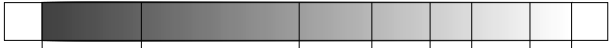
Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

Plano : Planta 2

Tramas e isolux a 1.00 m.



Leyenda:



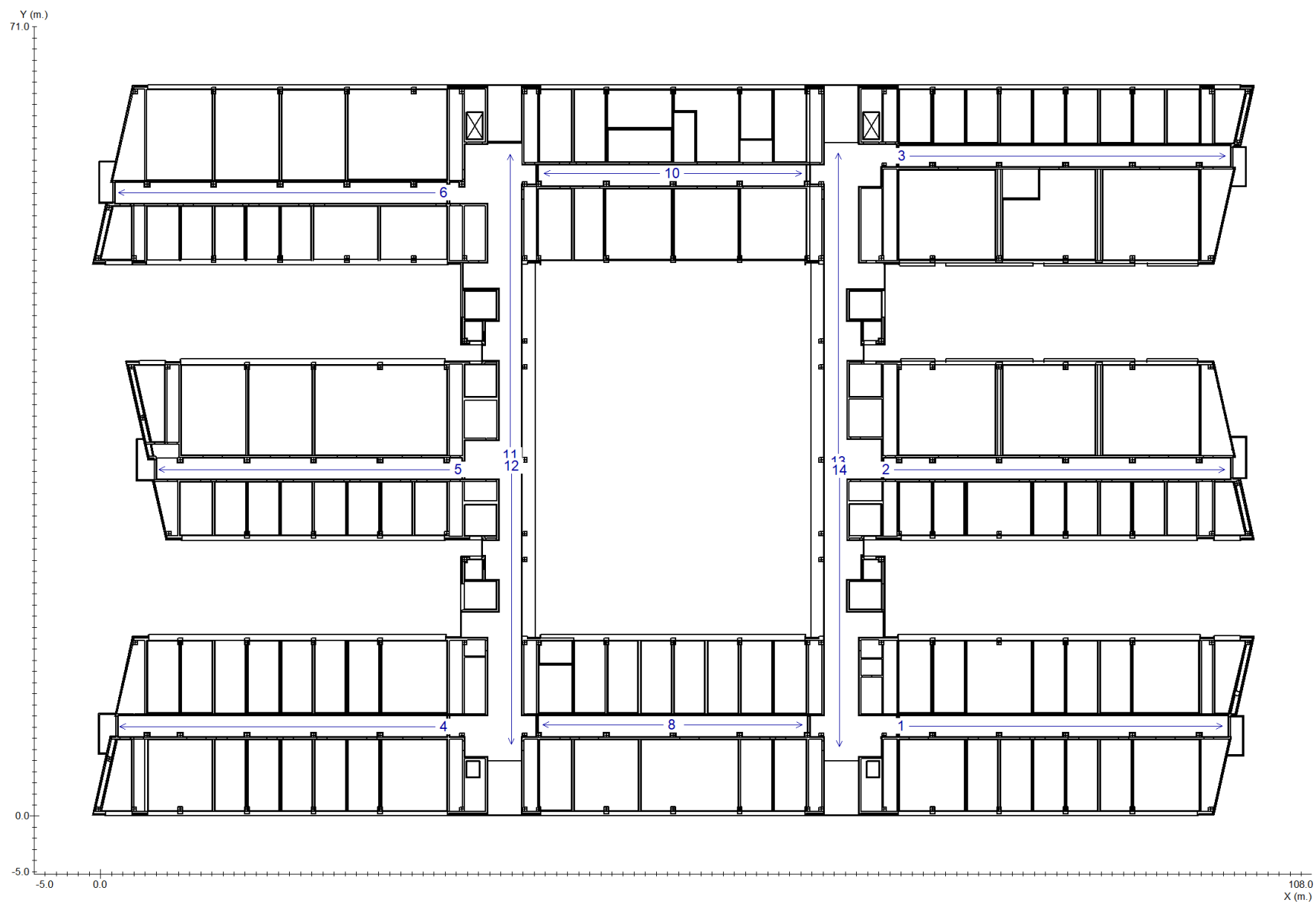
0.50 1.0 3.0 5.0 7.5 10 15 20 lx.

0.5 1.0 2.0 5.0 10.0 20.0 lx.

	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	27.06 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	99.4 % de 3011.0 m²
Iluminación media:	---	3.04 lx



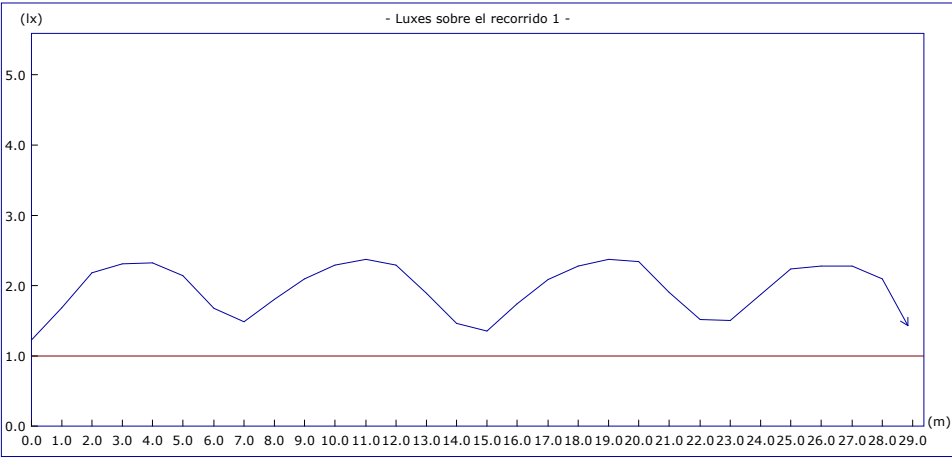
Plano : Planta 2



Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

Plano : Planta 2

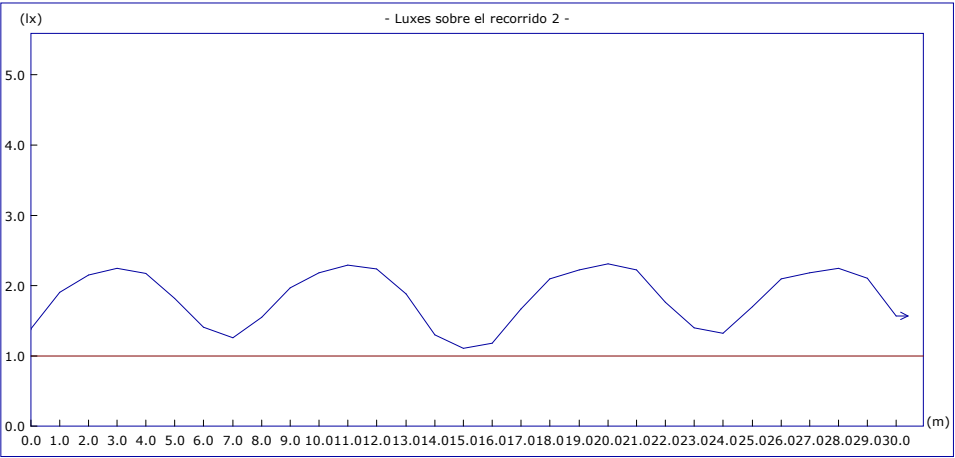
Recorrido 1



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.95 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.22 lx.
lx. máximos:	----	2.38 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 2



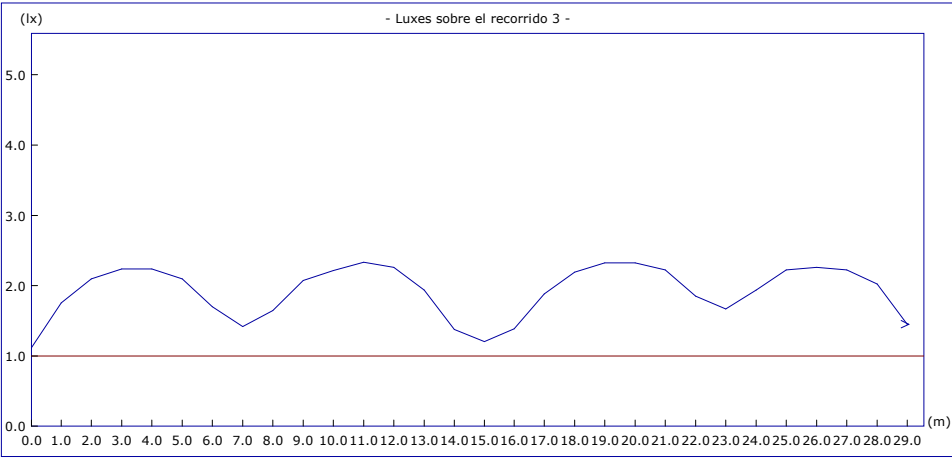
	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.10 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.10 lx.
lx. máximos:	----	2.31 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

Plano : Planta 2

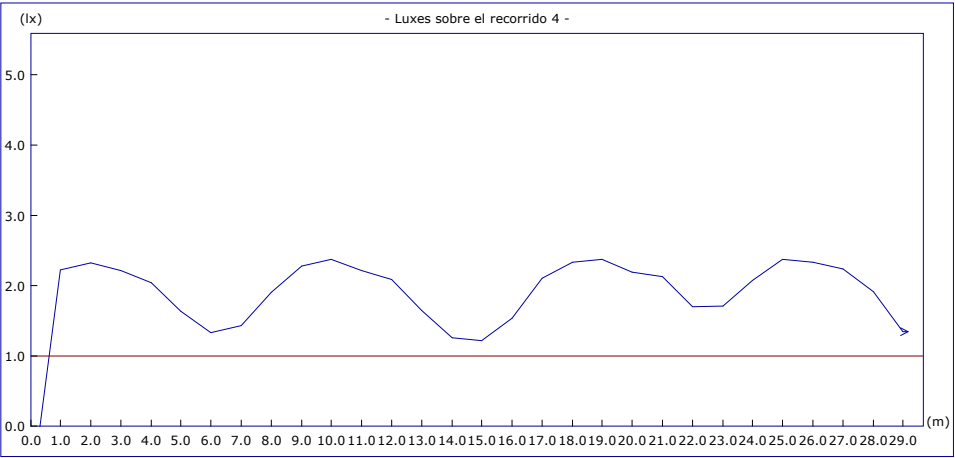
Recorrido 3



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.08 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.12 lx.
lx. máximos:	----	2.33 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 4



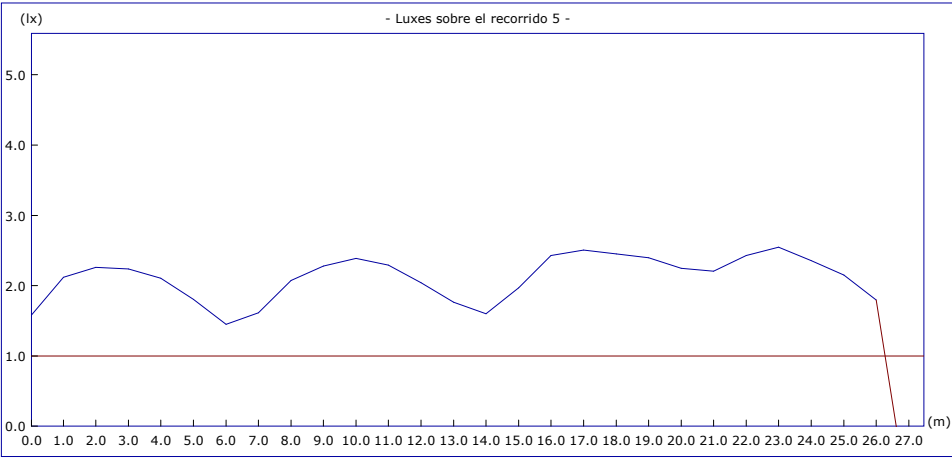
	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.97 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.21 lx.
lx. máximos:	----	2.38 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

Plano : Planta 2

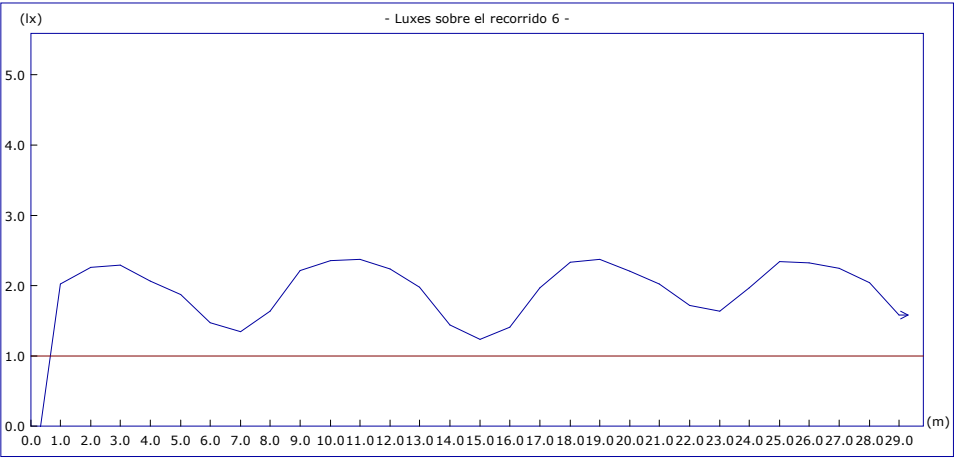
Recorrido 5



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.76 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.45 lx.
lx. máximos:	----	2.55 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 6



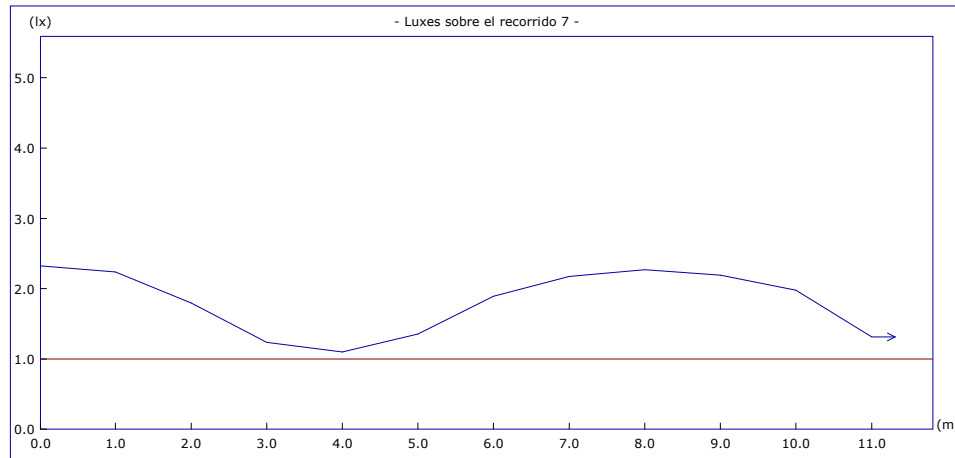
	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.93 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.23 lx.
lx. máximos:	----	2.37 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

Plano : Planta 2

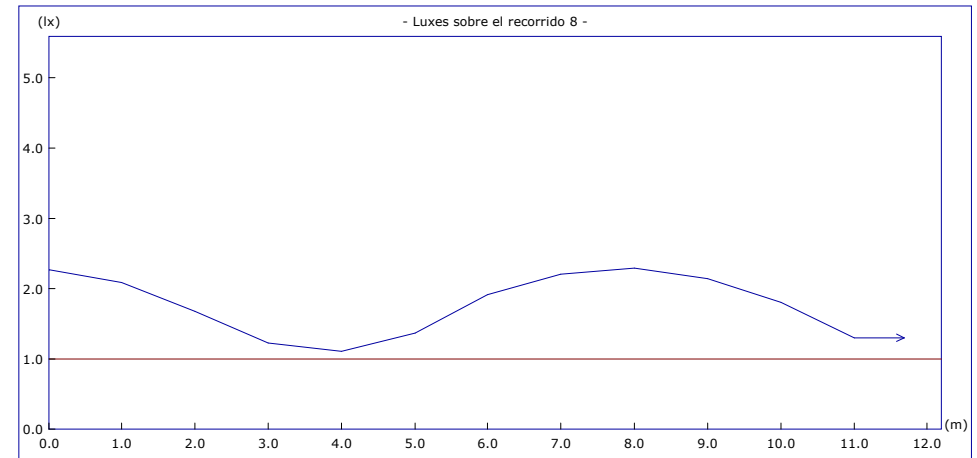
### Recorrido 7



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.13 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.09 lx.
lx. máximos:	----	2.32 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

### Recorrido 8



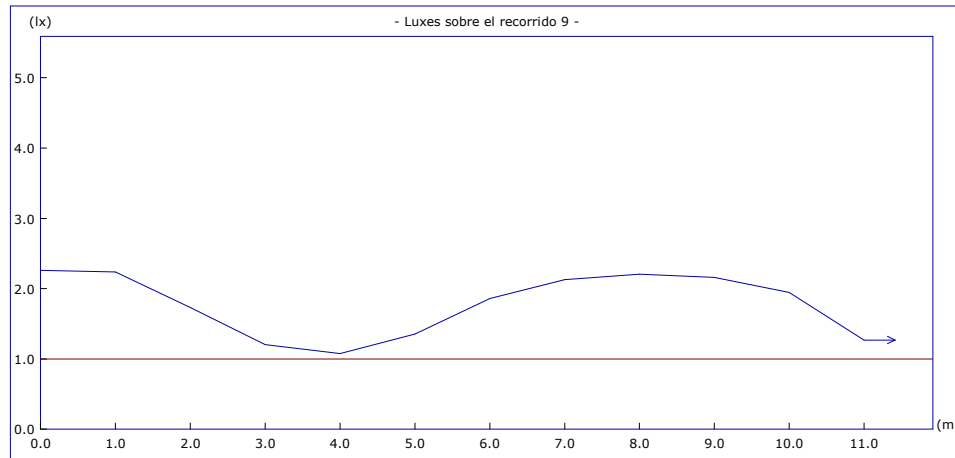
	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.08 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.10 lx.
lx. máximos:	----	2.29 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

Plano : Planta 2

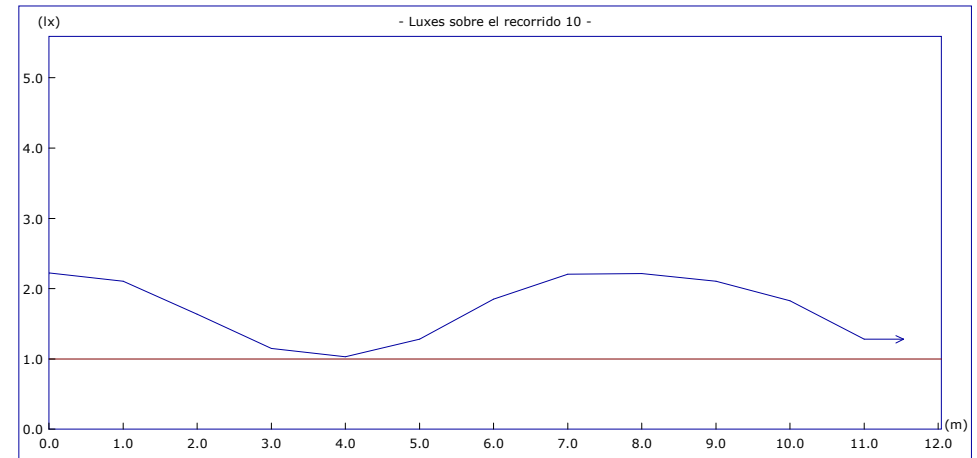
### Recorrido 9



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.11 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.07 lx.
lx. máximos:	----	2.26 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

### Recorrido 10



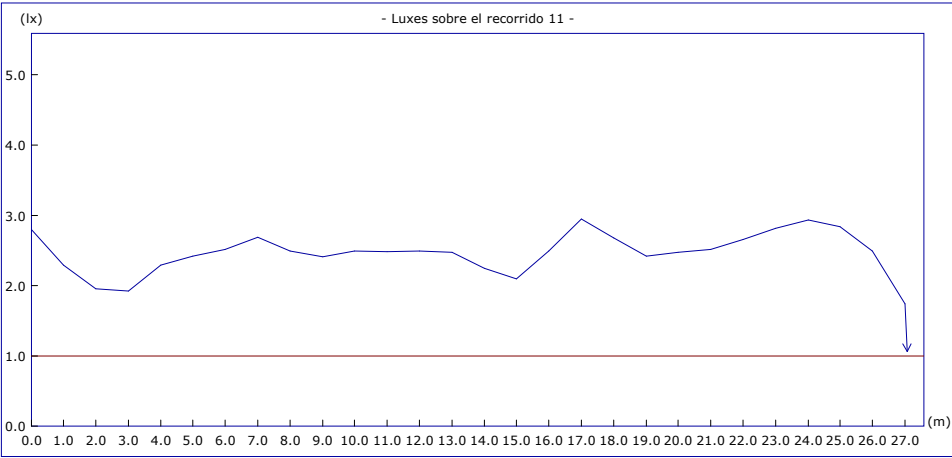
	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.16 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.03 lx.
lx. máximos:	----	2.22 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

Plano : Planta 2

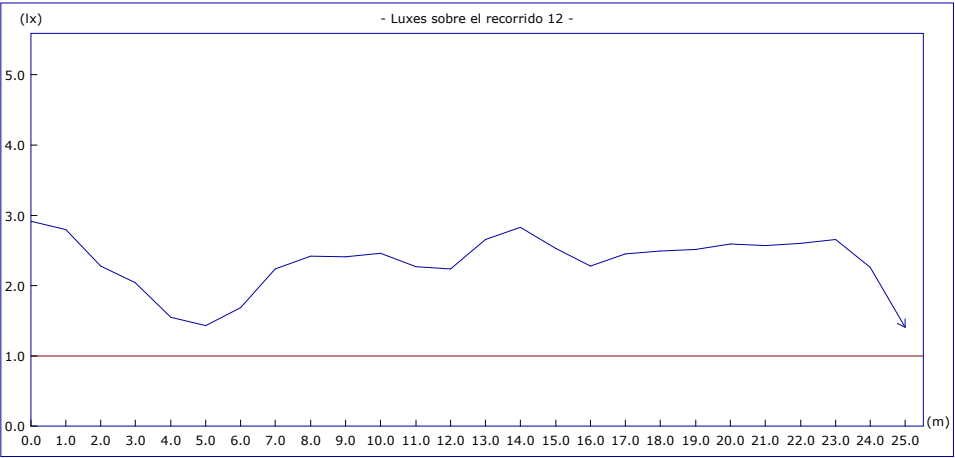
Recorrido 11



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.78 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.06 lx.
lx. máximos:	----	2.95 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 12



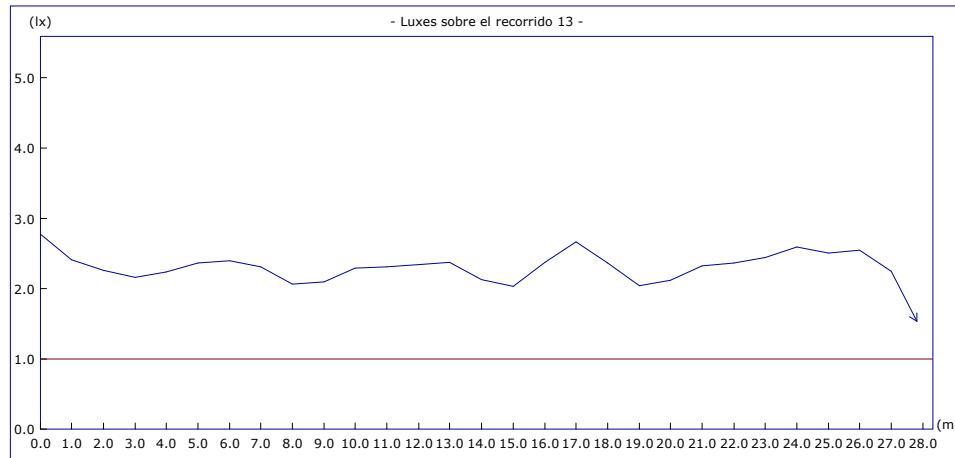
	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.06 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.41 lx.
lx. máximos:	----	2.91 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

Plano : Planta 2

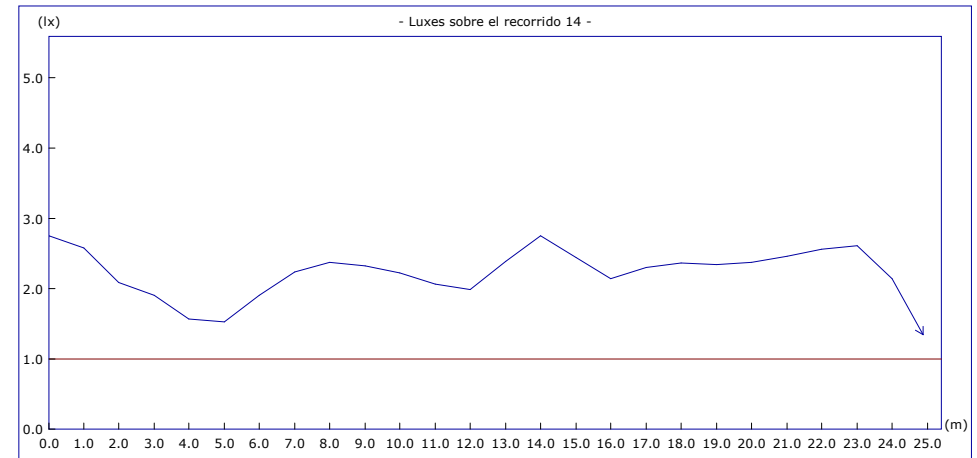
### Recorrido 13



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.81 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.53 lx.
lx. máximos:	----	2.77 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

### Recorrido 14

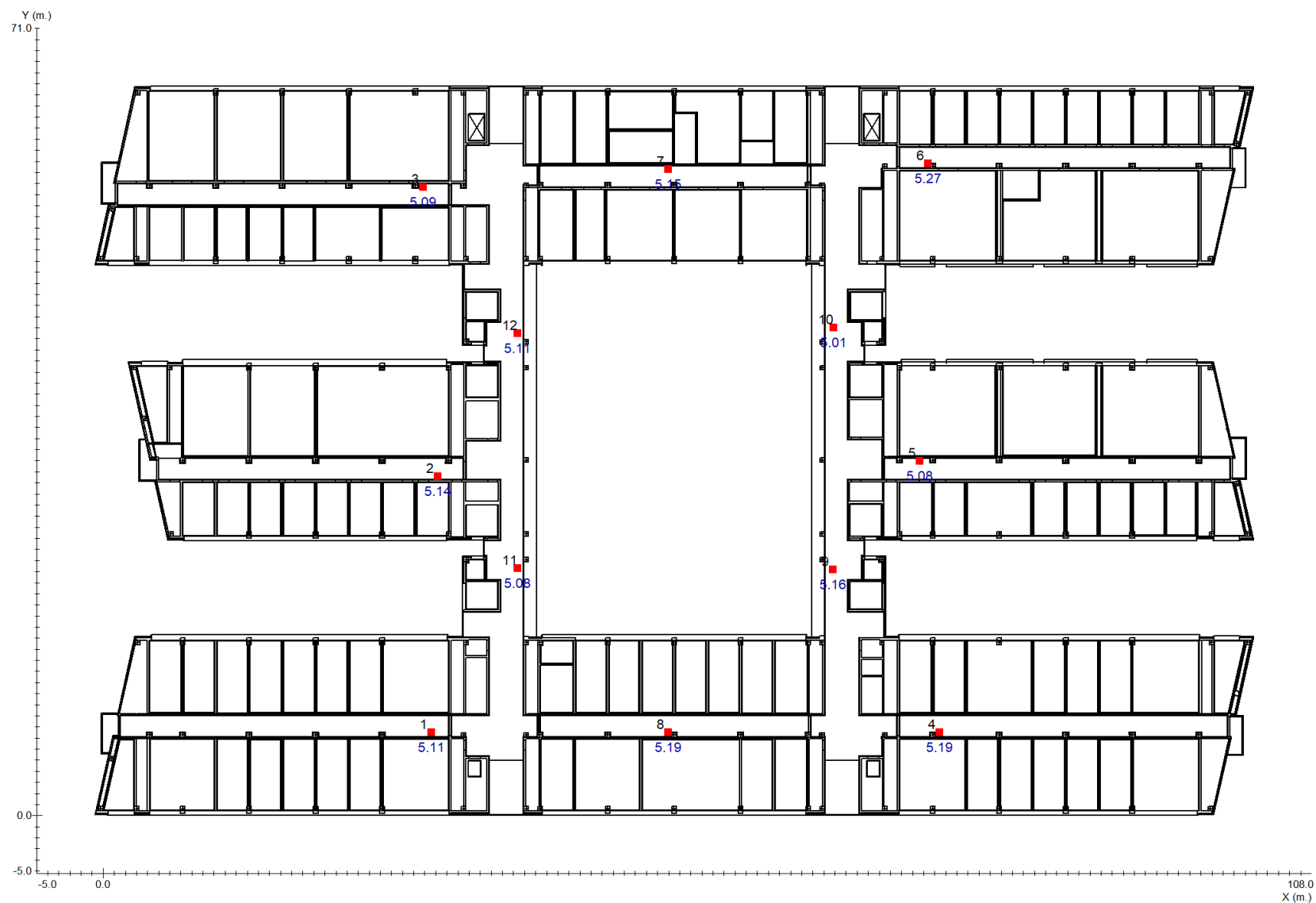


	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.05 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.34 lx.
lx. máximos:	----	2.75 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.



Plano : Planta 2



■ Punto de Seguridad

Plano : Planta 2

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
	x	y	h	γ		
1	29.63	7.50	1.20	-	5.00	5.11 (H)
2	30.17	30.61	1.20	-	5.00	5.14 (H)
3	28.84	56.69	1.20	-	5.00	5.09 (H)
4	75.47	7.52	1.20	-	5.00	5.19 (H)
5	73.64	32.00	1.20	-	5.00	5.08 (H)
6	74.39	58.79	1.20	-	5.00	5.27 (H)
7	50.99	58.29	1.20	-	5.00	5.15 (H)
8	50.95	7.52	1.20	-	5.00	5.19 (H)
9	65.81	22.19	1.20	-	5.00	5.16 (H)
10	65.86	44.03	1.20	-	5.00	5.01 (H)
11	37.41	22.29	1.20	-	5.00	5.08 (H)
12	37.36	43.50	1.20	-	5.00	5.11 (H)

Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

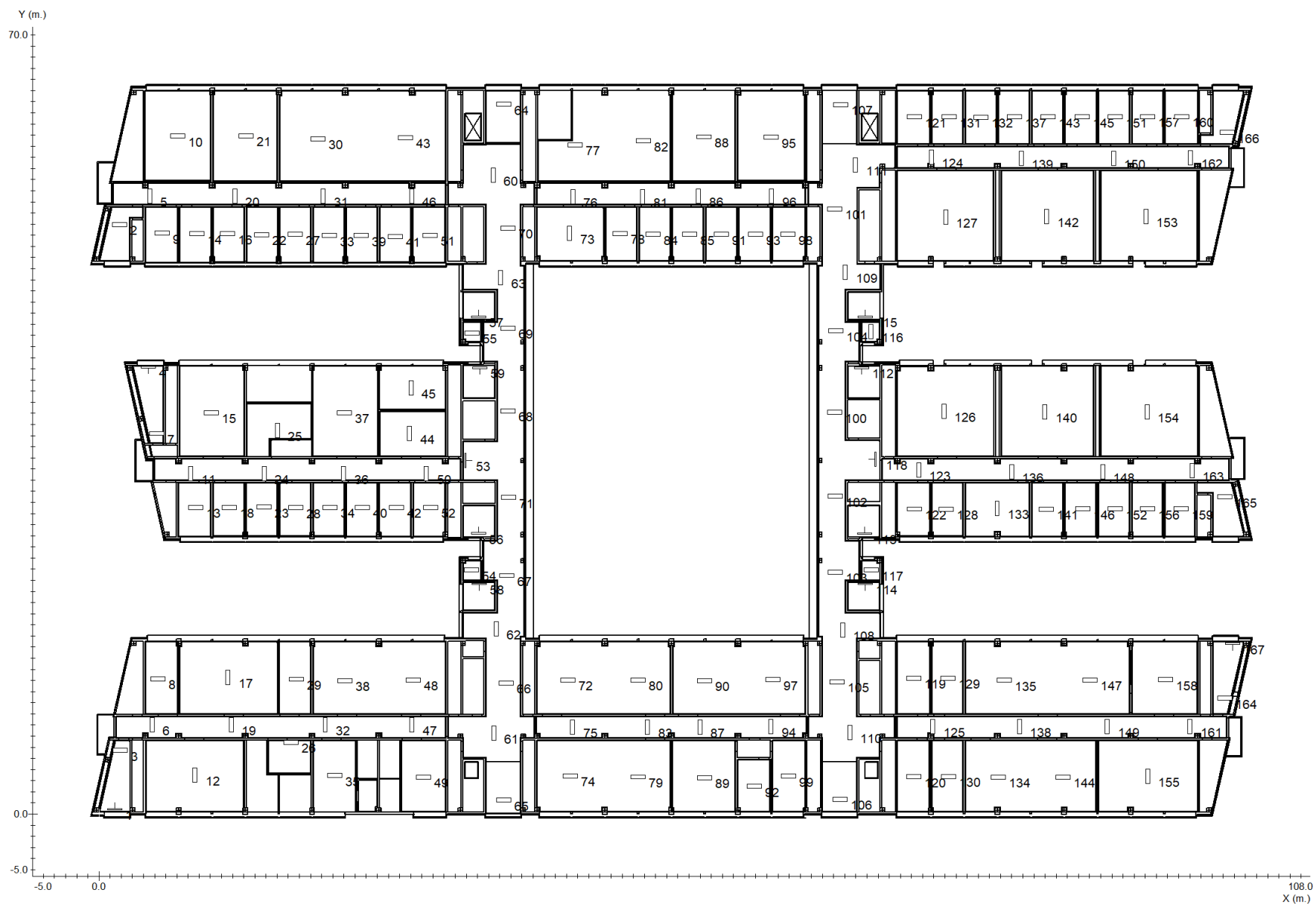
Plano : Planta 1

Planta 1

Plano de situación de luminarias	1
Situación de luminarias	2
Iluminación antipánico	3
Recorridos de evacuación	4
Puntos de seguridad y cuadros eléctricos	5

Factor de mantenimiento: 1.000  
Resolución del cálculo: 1.00 m.

Plano : Planta 1



Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

Plano : Planta 1

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	γ	α	β
1	HYDRA LD N2	1.40	0.42	2.50	0	90	0
2	HYDRA LD N2	1.84	52.96	2.80	0	0	0
3	HYDRA LD N2	1.88	5.72	2.80	180	0	0
4	HYDRA LD N2	4.45	40.15	2.50	180	90	0
5	HYDRA LD N2	4.55	55.54	2.80	-90	0	0
6	HYDRA LD N2	4.76	8.01	2.80	-90	0	0
7	HYDRA LD N2	5.17	34.19	2.80	0	0	0
8	HYDRA LD N2	5.28	12.15	2.80	0	0	0
9	HYDRA LD N2	5.68	52.19	2.80	0	0	0
10	HYDRA LD N3	7.08	60.92	2.80	0	0	0
11	HYDRA LD N2	8.24	30.58	2.80	-90	0	0
12	HYDRA LD N6	8.61	3.48	2.80	90	0	0
13	HYDRA LD N2	8.68	27.56	2.80	0	0	0
14	HYDRA LD N2	8.78	52.15	2.80	0	0	0
15	HYDRA LD N3	10.09	36.07	2.80	0	0	0
16	HYDRA LD N2	11.56	52.15	2.80	0	0	0
17	HYDRA LD N6	11.57	12.27	2.80	90	0	0
18	HYDRA LD N2	11.70	27.56	2.80	0	0	0

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	γ	α	β
19	HYDRA LD N2	11.88	8.04	2.80	-90	0	0
20	HYDRA LD N2	12.21	55.54	2.80	-90	0	0
21	HYDRA LD N3	13.22	60.95	2.80	0	0	0
22	HYDRA LD N2	14.59	52.05	2.80	0	0	0
23	HYDRA LD N2	14.82	27.59	2.80	0	0	0
24	HYDRA LD N2	14.83	30.58	2.80	-90	0	0
25	HYDRA LD N2	16.01	34.48	2.80	-90	0	0
26	HYDRA LD N2	17.27	6.46	2.80	0	0	0
27	HYDRA LD N2	17.62	52.08	2.80	0	0	0
28	HYDRA LD N2	17.66	27.53	2.80	0	0	0
29	HYDRA LD N2	17.73	12.12	2.80	0	0	0
30	HYDRA LD N6	19.69	60.68	2.80	0	0	0
31	HYDRA LD N2	20.14	55.54	2.80	-90	0	0
32	HYDRA LD N2	20.32	8.01	2.80	-90	0	0
33	HYDRA LD N2	20.68	51.98	2.80	0	0	0
34	HYDRA LD N2	20.75	27.56	2.80	0	0	0
35	HYDRA LD N2	21.19	3.46	2.80	0	0	0
36	HYDRA LD N2	21.96	30.58	2.80	-90	0	0

Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

Plano : Planta 1

Nº	Referencia	Coordenadas						
		m.			º			
		x	y	h	γ	α	β	
37	HYDRA LD N3	22.04	36.07	2.80	0	0	0	
38	HYDRA LD N3	22.09	11.99	2.80	0	0	0	
39	HYDRA LD N2	23.57	51.98	2.80	0	0	0	
40	HYDRA LD N2	23.66	27.56	2.80	0	0	0	
41	HYDRA LD N2	26.60	51.91	2.80	0	0	0	
42	HYDRA LD N2	26.71	27.56	2.80	0	0	0	
43	HYDRA LD N6	27.55	60.77	2.80	0	0	0	
44	HYDRA LD N2	27.89	34.17	2.80	-90	0	0	
45	HYDRA LD N2	28.04	38.31	2.80	-90	0	0	
46	HYDRA LD N2	28.10	55.50	2.80	-90	0	0	
47	HYDRA LD N2	28.11	8.01	2.80	-90	0	0	
48	HYDRA LD N3	28.26	12.05	2.80	0	0	0	
49	HYDRA LD N2	29.15	3.33	2.80	0	0	0	
50	HYDRA LD N2	29.41	30.61	2.80	-90	0	0	
51	HYDRA LD N2	29.74	52.01	2.80	0	0	0	
52	HYDRA LD N2	29.77	27.56	2.80	0	0	0	
53	HYDRA LD N2	32.93	31.74	2.50	-90	90	0	
54	HYDRA LD N2	33.48	21.92	2.80	0	0	0	

Nº	Referencia	Coordenadas						
		m.			º			
		x	y	h	γ	α	β	
55	HYDRA LD N2	33.52	43.22	2.80	0	0	0	
56	HYDRA LD N2	34.10	25.22	2.50	0	90	0	
57	HYDRA LD N2	34.10	44.67	2.50	0	90	0	
58	HYDRA LD N2	34.15	20.67	2.50	180	90	0	
59	HYDRA LD N2	34.24	40.10	2.50	180	90	0	
60	HYDRA LD N2	35.41	57.38	2.80	-90	0	0	
61	HYDRA LD N2	35.46	7.29	2.80	-90	0	0	
62	HYDRA LD N2	35.68	16.63	2.80	-90	0	0	
63	HYDRA LD N2	36.09	48.21	2.80	-90	0	0	
64	HYDRA LD N2	36.35	63.78	2.80	0	0	0	
65	HYDRA LD N2	36.38	1.26	2.80	0	0	0	
66	HYDRA LD N2	36.60	11.77	2.80	0	0	0	
67	HYDRA LD N2	36.65	21.43	2.80	0	0	0	
68	HYDRA LD N2	36.72	36.23	2.80	0	0	0	
69	HYDRA LD N2	36.72	43.67	2.80	0	0	0	
70	HYDRA LD N2	36.72	52.65	2.80	0	0	0	
71	HYDRA LD N2	36.81	28.45	2.80	0	0	0	
72	HYDRA LD N3	42.14	12.06	2.80	0	0	0	

Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

Plano : Planta 1

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	$\gamma$	$\alpha$	$\beta$
73	HYDRA LD N2	42.28	52.18	2.80	-90	0	0
74	HYDRA LD N3	42.32	3.43	2.80	0	0	0
75	HYDRA LD N2	42.54	7.83	2.80	-90	0	0
76	HYDRA LD N2	42.56	55.48	2.80	-90	0	0
77	HYDRA LD N3	42.78	60.14	2.80	0	0	0
78	HYDRA LD N2	46.83	52.17	2.80	0	0	0
79	HYDRA LD N3	48.41	3.34	2.80	0	0	0
80	HYDRA LD N3	48.41	12.06	2.80	0	0	0
81	HYDRA LD N2	48.83	55.48	2.80	-90	0	0
82	HYDRA LD N3	48.91	60.49	2.80	0	0	0
83	HYDRA LD N2	49.27	7.83	2.80	-90	0	0
84	HYDRA LD N2	49.78	52.08	2.80	0	0	0
85	HYDRA LD N2	53.05	52.08	2.80	0	0	0
86	HYDRA LD N2	53.86	55.53	2.80	-90	0	0
87	HYDRA LD N2	53.99	7.83	2.80	-90	0	0
88	HYDRA LD N3	54.32	60.85	2.80	0	0	0
89	HYDRA LD N3	54.38	3.28	2.80	0	0	0
90	HYDRA LD N3	54.38	11.99	2.80	0	0	0

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	$\gamma$	$\alpha$	$\beta$
91	HYDRA LD N2	55.90	52.08	2.80	0	0	0
92	HYDRA LD N2	58.90	2.49	2.80	0	0	0
93	HYDRA LD N2	58.97	52.08	2.80	0	0	0
94	HYDRA LD N2	60.37	7.85	2.80	-90	0	0
95	HYDRA LD N3	60.38	60.82	2.80	0	0	0
96	HYDRA LD N2	60.42	55.53	2.80	-90	0	0
97	HYDRA LD N3	60.56	12.09	2.80	0	0	0
98	HYDRA LD N2	61.90	52.08	2.80	0	0	0
99	HYDRA LD N2	61.97	3.41	2.80	0	0	0
100	HYDRA LD N2	66.09	36.10	2.80	0	0	0
101	HYDRA LD N2	66.11	54.36	2.80	0	0	0
102	HYDRA LD N2	66.12	28.57	2.80	0	0	0
103	HYDRA LD N2	66.15	21.74	2.80	0	0	0
104	HYDRA LD N2	66.21	43.42	2.80	0	0	0
105	HYDRA LD N2	66.32	11.88	2.80	0	0	0
106	HYDRA LD N2	66.55	1.33	2.80	0	0	0
107	HYDRA LD N2	66.61	63.75	2.80	0	0	0
108	HYDRA LD N2	66.80	16.51	2.80	-90	0	0

Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

Plano : Planta 1

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	γ	α	β
109	HYDRA LD N2	67.04	48.69	2.80	-90	0	0
110	HYDRA LD N2	67.45	7.33	2.80	-90	0	0
111	HYDRA LD N2	67.97	58.34	2.80	-90	0	0
112	HYDRA LD N2	68.52	40.10	2.50	180	90	0
113	HYDRA LD N2	68.78	25.20	2.50	0	90	0
114	HYDRA LD N2	68.81	20.67	2.50	180	90	0
115	HYDRA LD N2	68.81	44.67	2.50	0	90	0
116	HYDRA LD N2	69.36	43.33	2.80	-90	0	0
117	HYDRA LD N2	69.36	21.92	2.80	0	0	0
118	HYDRA LD N2	69.76	31.88	2.50	90	90	0
119	HYDRA LD N2	73.18	12.22	2.80	0	0	0
120	HYDRA LD N2	73.22	3.36	2.80	0	0	0
121	HYDRA LD N2	73.25	62.64	2.80	0	0	0
122	HYDRA LD N2	73.25	27.41	2.80	0	0	0
123	HYDRA LD N2	73.64	30.88	2.80	-90	0	0
124	HYDRA LD N2	74.76	59.00	2.80	-90	0	0
125	HYDRA LD N2	74.90	7.87	2.80	-90	0	0
126	HYDRA LD N6	75.90	36.19	2.80	-90	0	0

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	γ	α	β
127	HYDRA LD N6	76.06	53.65	2.80	-90	0	0
128	HYDRA LD N2	76.12	27.40	2.80	0	0	0
129	HYDRA LD N2	76.26	12.20	2.80	0	0	0
130	HYDRA LD N2	76.33	3.39	2.80	0	0	0
131	HYDRA LD N2	76.35	62.64	2.80	0	0	0
132	HYDRA LD N2	79.20	62.62	2.80	0	0	0
133	HYDRA LD N2	80.68	27.47	2.80	-90	0	0
134	HYDRA LD N3	80.78	3.32	2.80	0	0	0
135	HYDRA LD N6	81.31	12.02	2.80	0	0	0
136	HYDRA LD N2	81.98	30.73	2.80	-90	0	0
137	HYDRA LD N2	82.27	62.64	2.80	0	0	0
138	HYDRA LD N2	82.69	7.87	2.80	-90	0	0
139	HYDRA LD N2	82.86	58.91	2.80	-90	0	0
140	HYDRA LD N6	84.97	36.15	2.80	-90	0	0
141	HYDRA LD N2	85.10	27.40	2.80	0	0	0
142	HYDRA LD N6	85.13	53.68	2.80	-90	0	0
143	HYDRA LD N2	85.25	62.64	2.80	0	0	0
144	HYDRA LD N3	86.59	3.32	2.80	0	0	0



Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

Plano : Planta 1

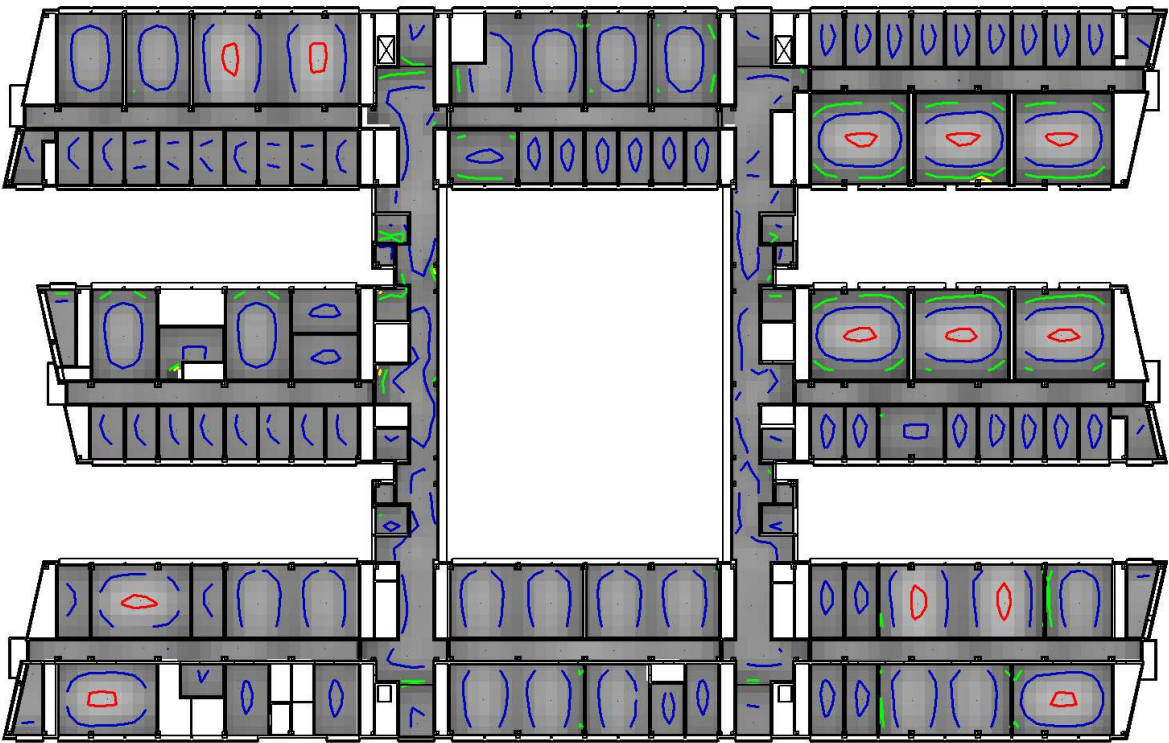
Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	γ	α	β
145	HYDRA LD N2	88.31	62.65	2.80	0	0	0
146	HYDRA LD N2	88.36	27.43	2.80	0	0	0
147	HYDRA LD N6	89.05	12.05	2.80	0	0	0
148	HYDRA LD N2	90.17	30.73	2.80	-90	0	0
149	HYDRA LD N2	90.58	7.87	2.80	-90	0	0
150	HYDRA LD N2	91.14	58.91	2.80	-90	0	0
151	HYDRA LD N2	91.27	62.65	2.80	0	0	0
152	HYDRA LD N2	91.27	27.43	2.80	0	0	0
153	HYDRA LD N6	94.06	53.68	2.80	-90	0	0
154	HYDRA LD N6	94.16	36.15	2.80	-90	0	0
155	HYDRA LD N6	94.21	3.40	2.80	-90	0	0
156	HYDRA LD N2	94.21	27.43	2.80	0	0	0
157	HYDRA LD N2	94.22	62.66	2.80	0	0	0
158	HYDRA LD N3	95.81	12.08	2.80	0	0	0
159	HYDRA LD N2	97.23	27.43	2.80	0	0	0
160	HYDRA LD N2	97.25	62.66	2.80	0	0	0
161	HYDRA LD N2	98.00	7.87	2.80	-90	0	0
162	HYDRA LD N2	98.07	58.97	2.80	-90	0	0

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	γ	α	β
163	HYDRA LD N2	98.21	30.85	2.80	-90	0	0
164	HYDRA LD N2	101.15	10.41	2.80	180	0	0
165	HYDRA LD N2	101.16	28.51	2.80	0	0	0
166	HYDRA LD N2	101.37	61.25	2.80	0	0	0
167	HYDRA LD N2	101.85	15.32	2.50	180	90	0

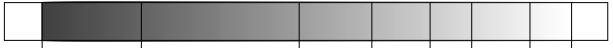
Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

Plano : Planta 1

Tramas e isolux a 0.00 m.



Leyenda:



0.50 1.0 3.0 5.0 7.5 10 15 20 lx.

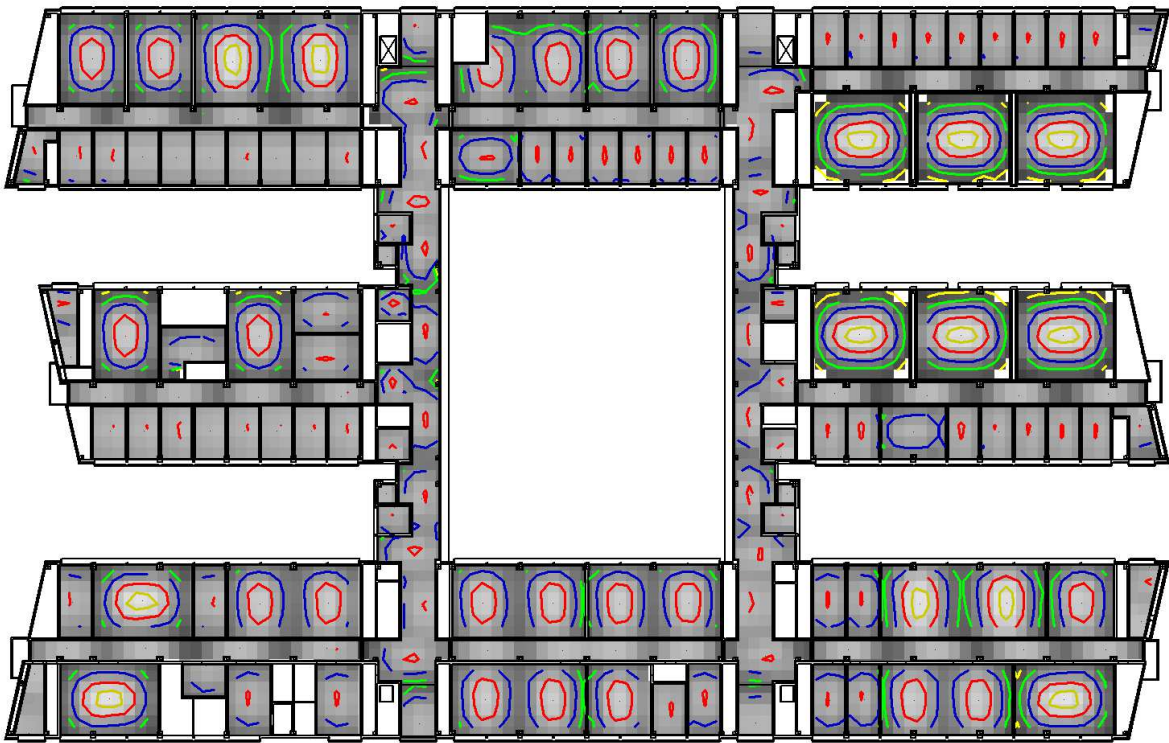
0.5 1.0 2.0 5.0 10.0 20.0 lx.

	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	11.32 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	99.9 % de 2918.0 m²
Iluminación media:	---	2.10 lx

Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

Plano : Planta 1

Tramas e isolux a 1.00 m.



Leyenda:

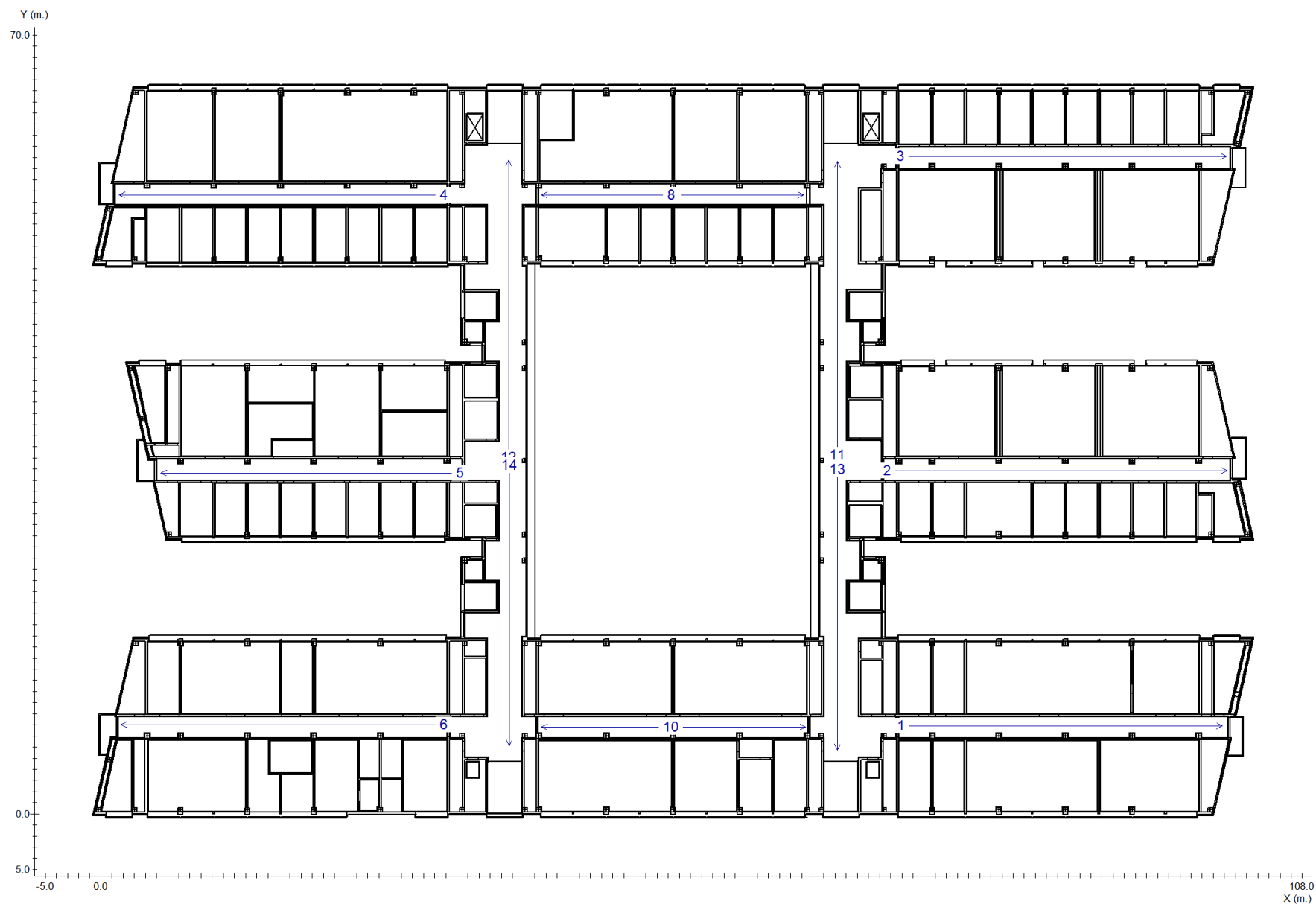


0.50    1.0    3.0    5.0    7.5    10    15    20 lx.

0.5    1.0    2.0    5.0    10.0    20.0    lx.

	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	27.05 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	99.1 % de 2918.0 m²
Iluminación media:	---	3.11 lx

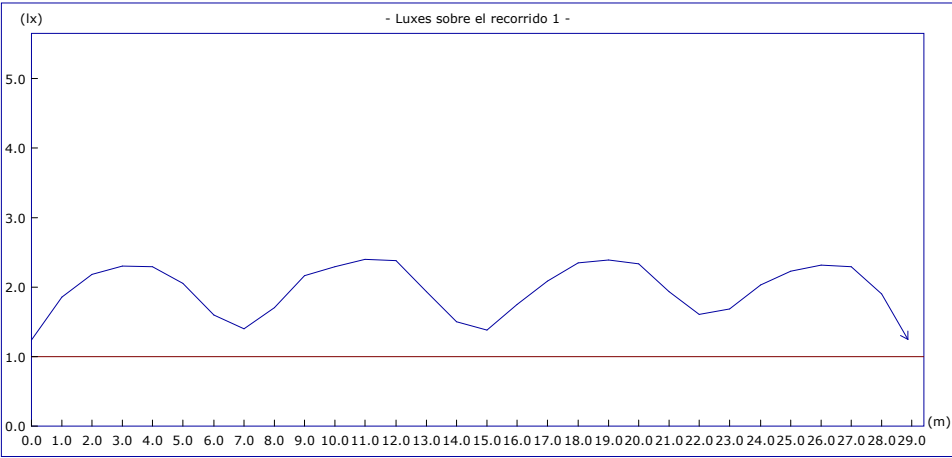
Plano : Planta 1



Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

Plano : Planta 1

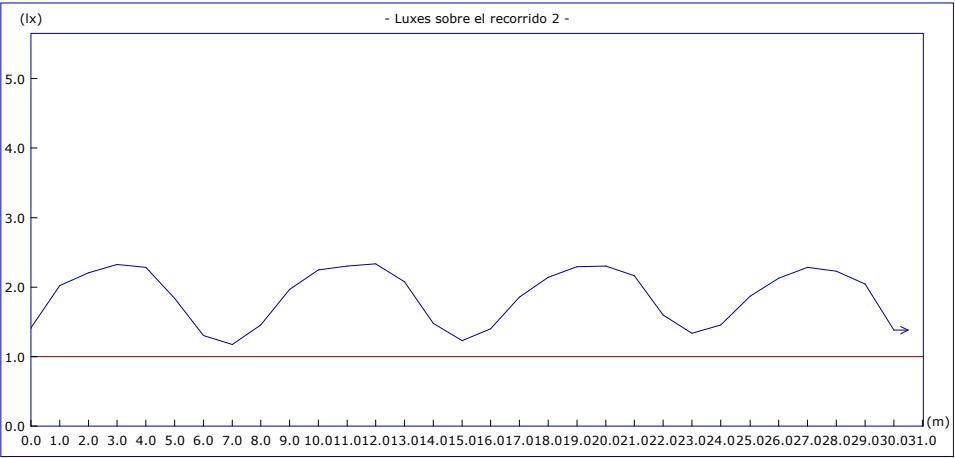
Recorrido 1



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.94 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.24 lx.
lx. máximos:	----	2.40 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 2



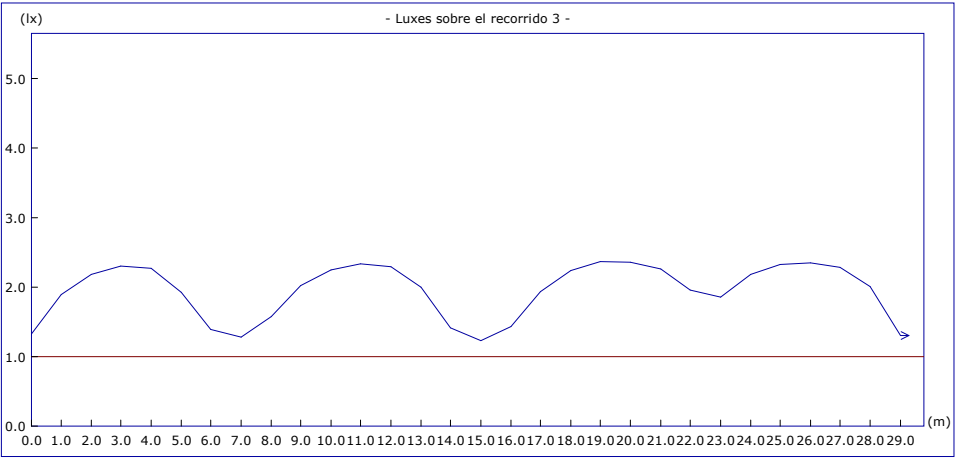
	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.00 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.17 lx.
lx. máximos:	----	2.34 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

Plano : Planta 1

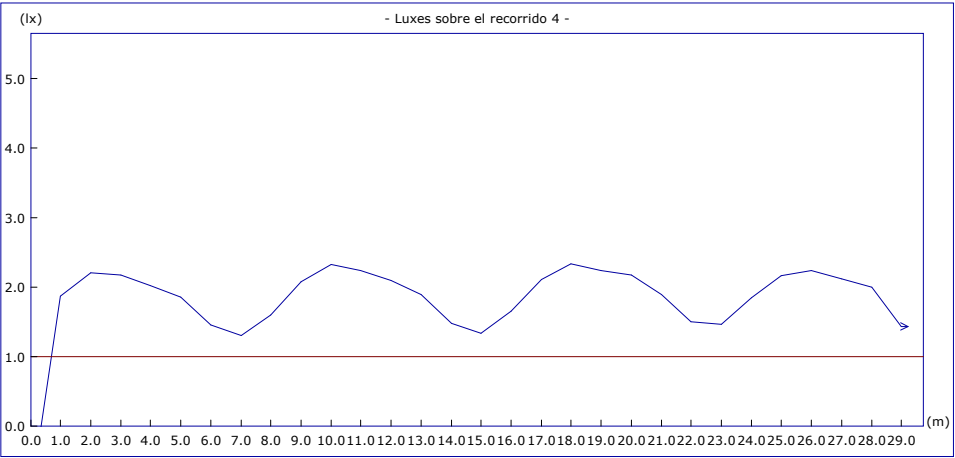
Recorrido 3



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.93 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.23 lx.
lx. máximos:	----	2.37 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 4



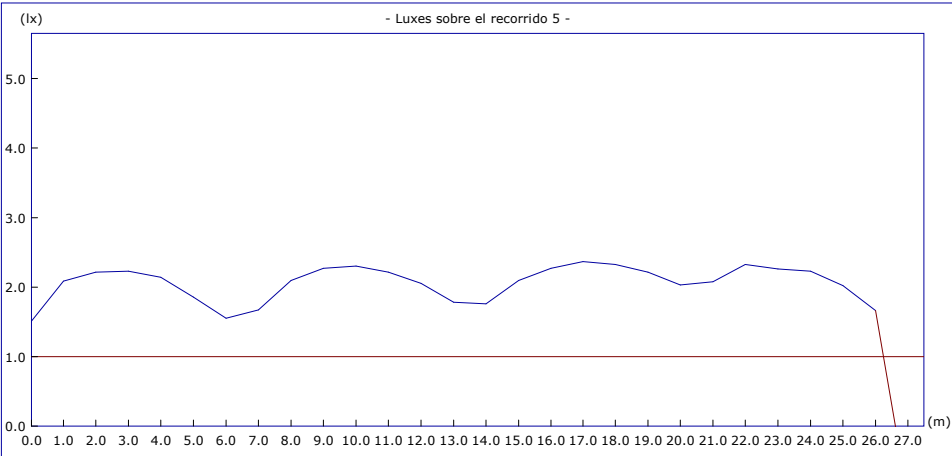
	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.79 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.30 lx.
lx. máximos:	----	2.33 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

Plano : Planta 1

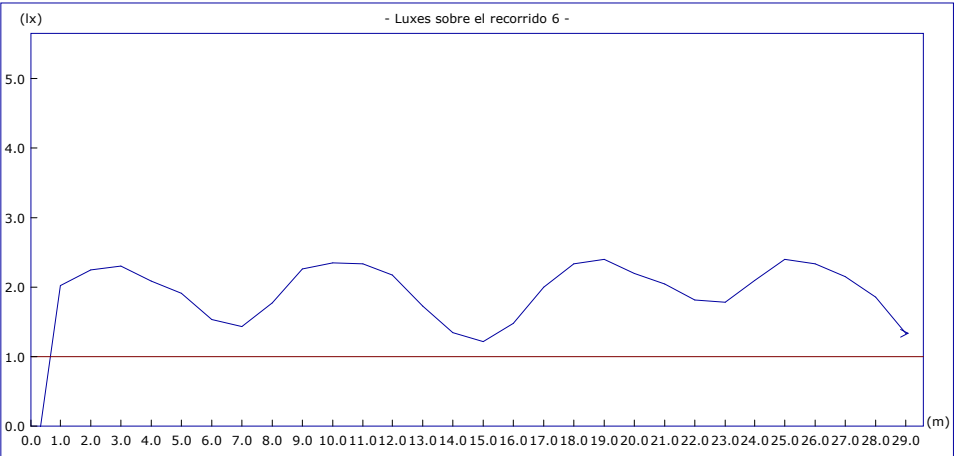
Recorrido 5



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.57 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.51 lx.
lx. máximos:	---	2.37 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 6



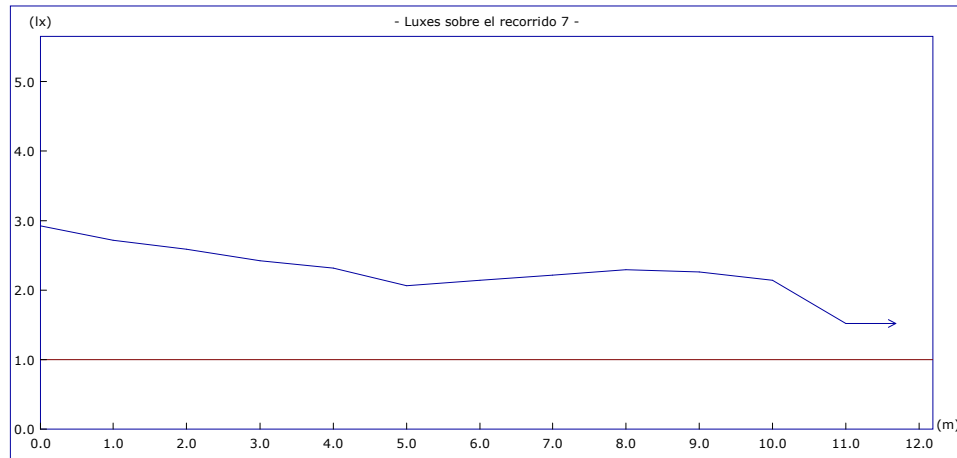
	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.98 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.21 lx.
lx. máximos:	---	2.40 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

Plano : Planta 1

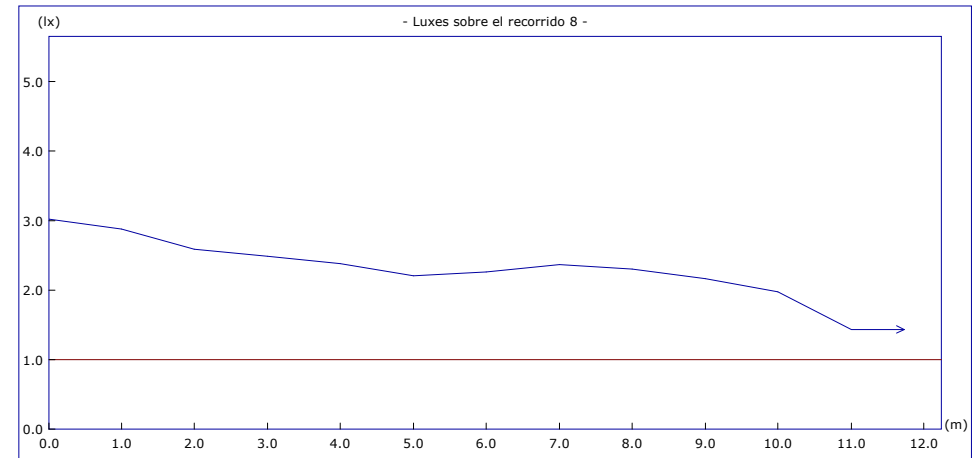
### Recorrido 7



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.92 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.52 lx.
lx. máximos:	----	2.92 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

### Recorrido 8



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.11 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.43 lx.
lx. máximos:	----	3.02 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

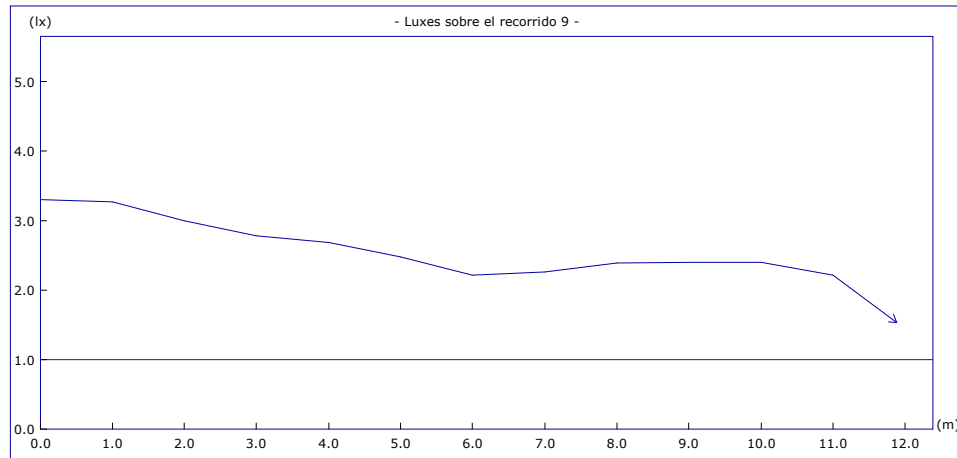
Altura del plano de medida: 0.00 m.



Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

Plano : Planta 1

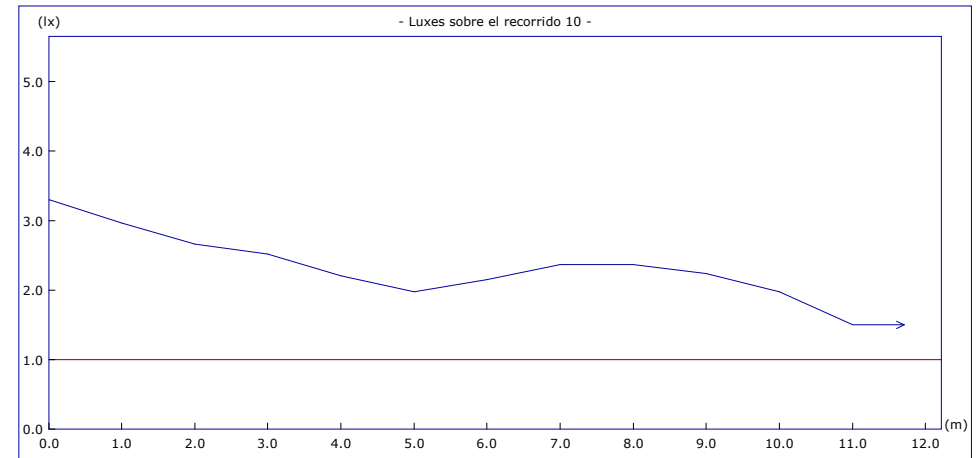
### Recorrido 9



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.16 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.53 lx.
lx. máximos:	----	3.30 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

### Recorrido 10



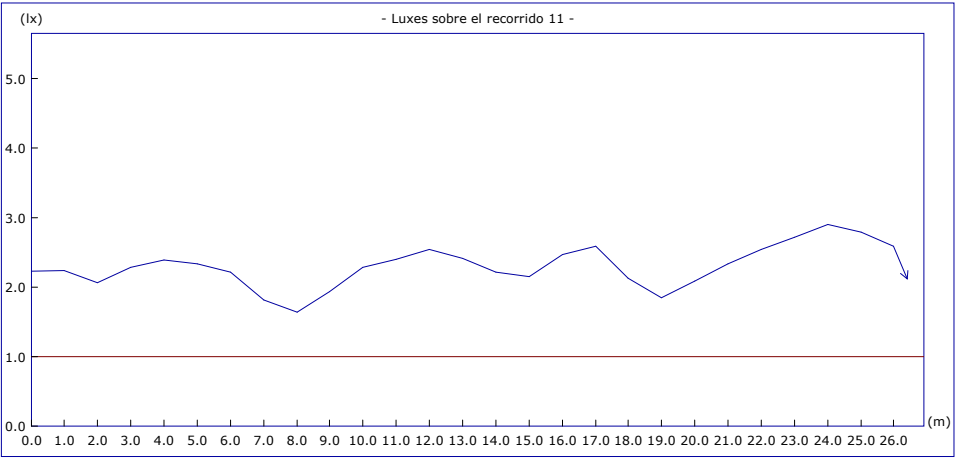
	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.20 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.50 lx.
lx. máximos:	----	3.30 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

Plano : Planta 1

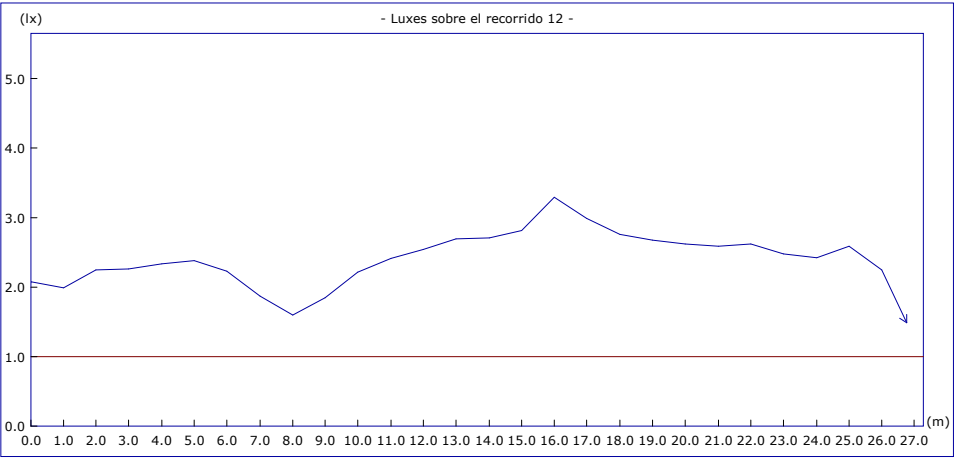
Recorrido 11



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.77 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.64 lx.
lx. máximos:	----	2.90 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 12



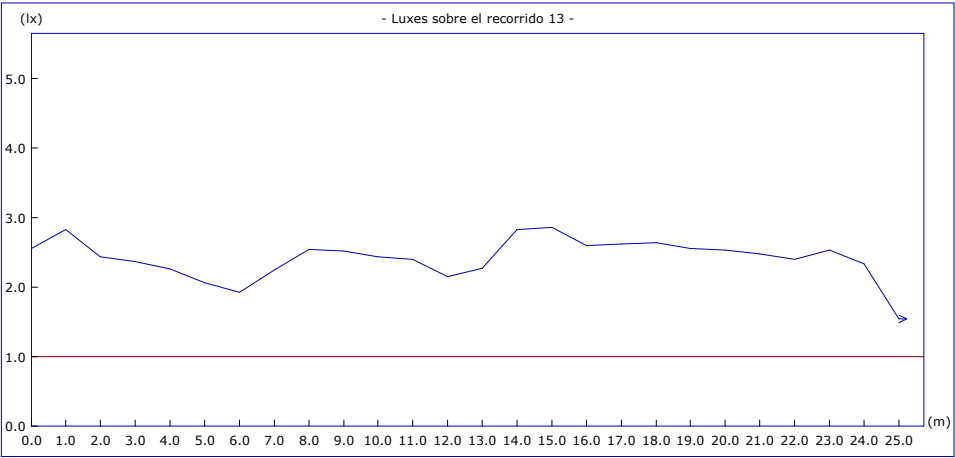
	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.21 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.49 lx.
lx. máximos:	----	3.29 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

Plano : Planta 1

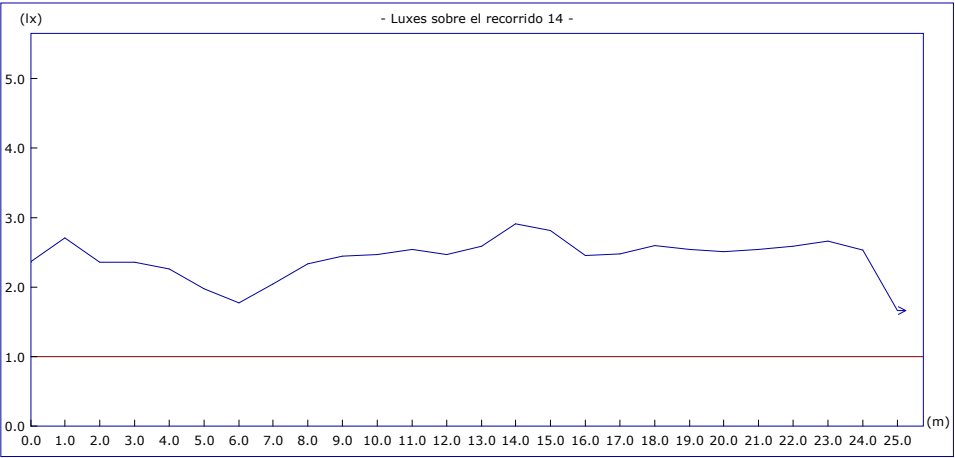
Recorrido 13



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.86 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.54 lx.
lx. máximos:	---	2.86 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

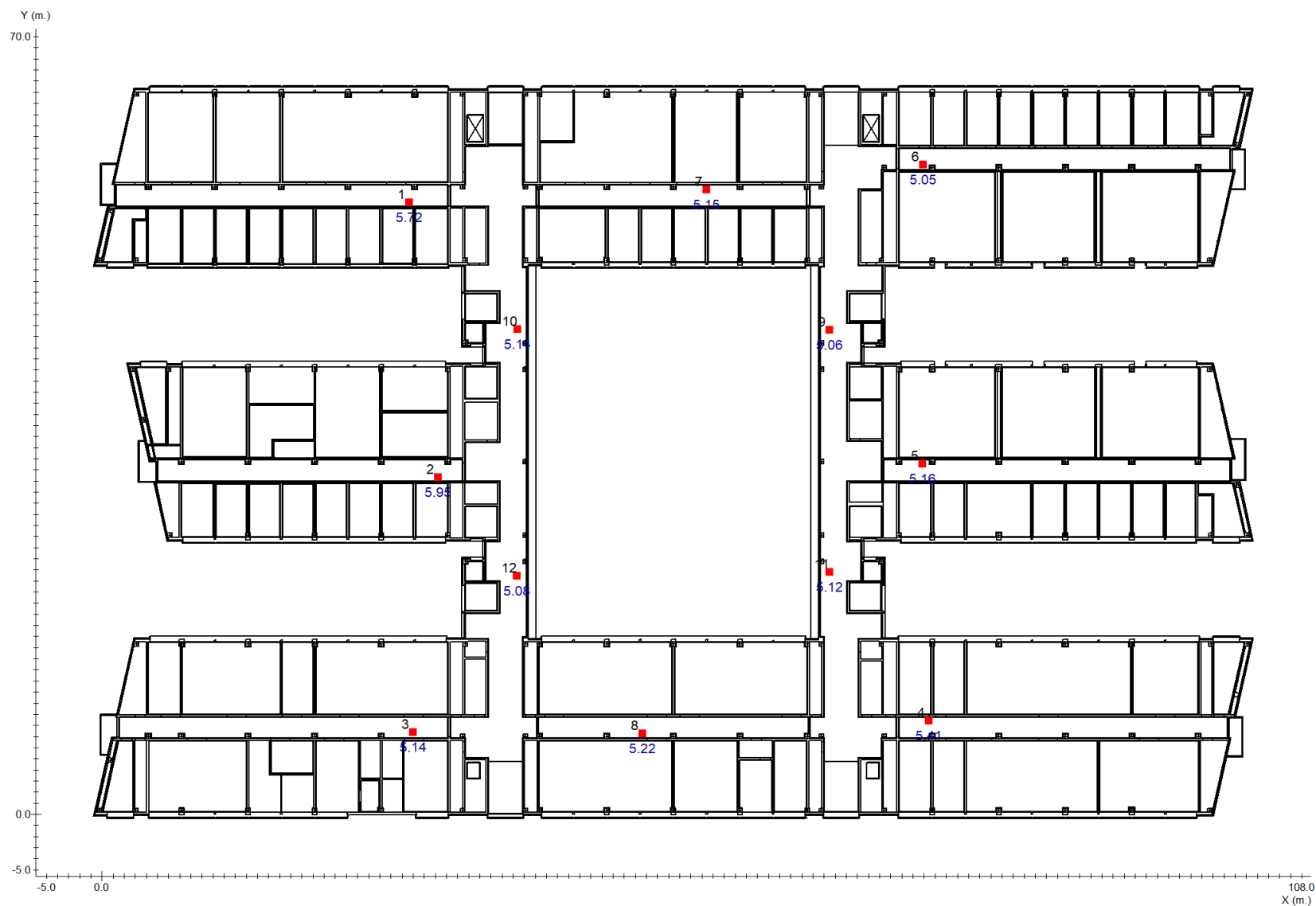
Recorrido 14



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.75 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.66 lx.
lx. máximos:	---	2.91 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Plano : Planta 1



■ Punto de Seguridad

Plano : Planta 1

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
	m.		g		lx	lx
	x	y	h	γ		
1	27.67	55.06	1.20	-	5.00	5.72 (H)
2	30.26	30.33	1.20	-	5.00	5.95 (H)
3	28.00	7.36	1.20	-	5.00	5.14 (H)
4	74.45	8.40	1.20	-	5.00	5.41 (H)
5	73.84	31.53	1.20	-	5.00	5.16 (H)
6	73.93	58.47	1.20	-	5.00	5.05 (H)
7	54.45	56.25	1.20	-	5.00	5.15 (H)
8	48.68	7.26	1.20	-	5.00	5.22 (H)
9	65.51	43.60	1.20	-	5.00	5.06 (H)
10	37.39	43.64	1.20	-	5.00	5.14 (H)
11	65.48	21.80	1.20	-	5.00	5.12 (H)
12	37.33	21.45	1.20	-	5.00	5.08 (H)

Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

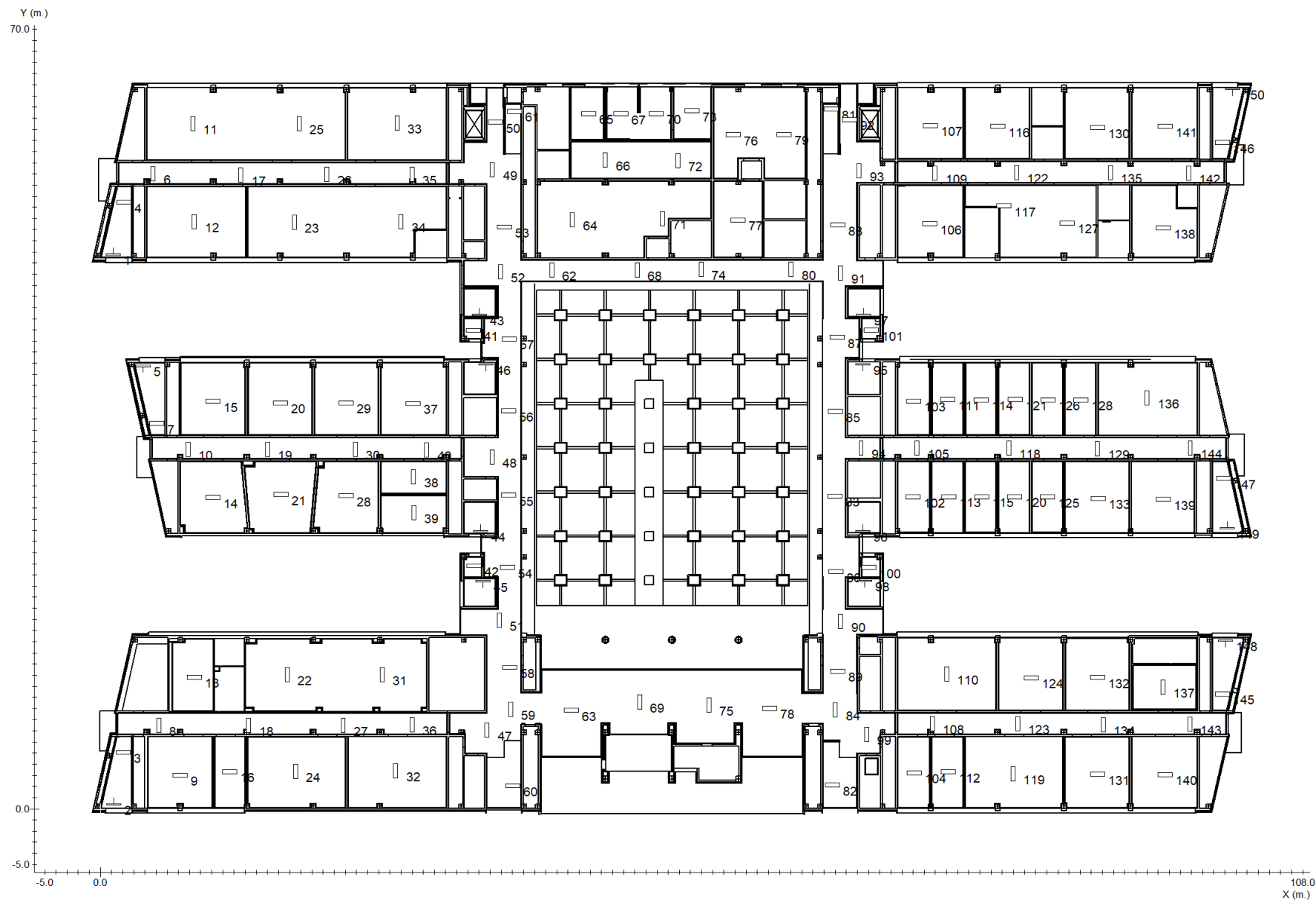
Plano : Planta Baja

Planta Baja

Plano de situación de luminarias	1
Situación de luminarias	2
Iluminación antipánico	3
Recorridos de evacuación	4
Puntos de seguridad y cuadros eléctricos	5

Factor de mantenimiento: 1.000  
Resolución del cálculo: 1.00 m.

Plano : Planta Baja



Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

Plano : Planta Baja

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	γ	α	β
1	HYDRA LD N2	1.15	49.74	2.50	0	90	0
2	HYDRA LD N2	1.19	0.41	2.50	0	90	0
3	HYDRA LD N2	2.08	5.07	2.80	180	0	0
4	HYDRA LD N2	2.13	54.44	2.80	180	0	0
5	HYDRA LD N2	3.84	39.77	2.50	-180	90	0
6	HYDRA LD N2	4.73	56.99	2.80	90	0	0
7	HYDRA LD N2	5.03	34.59	2.80	180	0	0
8	HYDRA LD N2	5.23	7.48	2.80	90	0	0
9	HYDRA LD N3	7.14	3.02	2.80	0	0	0
10	HYDRA LD N2	7.87	32.27	2.80	90	0	0
11	HYDRA LD N6	8.29	61.52	2.80	-90	0	0
12	HYDRA LD N6	8.42	52.71	2.80	-90	0	0
13	HYDRA LD N2	8.42	11.82	2.80	180	0	0
14	HYDRA LD N3	10.08	27.95	2.80	0	0	0
15	HYDRA LD N3	10.08	36.57	2.80	0	0	0
16	HYDRA LD N2	11.63	3.34	2.80	180	0	0
17	HYDRA LD N2	12.62	56.93	2.80	90	0	0
18	HYDRA LD N2	13.30	7.48	2.80	90	0	0

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	γ	α	β
19	HYDRA LD N2	15.00	32.27	2.80	90	0	0
20	HYDRA LD N3	16.15	36.45	2.80	0	0	0
21	HYDRA LD N3	16.25	28.20	2.80	0	0	0
22	HYDRA LD N6	16.77	12.07	2.80	-90	0	0
23	HYDRA LD N6	17.42	52.67	2.80	-90	0	0
24	HYDRA LD N6	17.52	3.35	2.80	-90	0	0
25	HYDRA LD N6	17.83	61.52	2.80	-90	0	0
26	HYDRA LD N2	20.33	56.96	2.80	90	0	0
27	HYDRA LD N2	21.80	7.47	2.80	90	0	0
28	HYDRA LD N3	22.06	28.11	2.80	0	0	0
29	HYDRA LD N3	22.09	36.45	2.80	0	0	0
30	HYDRA LD N2	22.89	32.27	2.80	90	0	0
31	HYDRA LD N6	25.31	12.03	2.80	-90	0	0
32	HYDRA LD N6	26.52	3.39	2.80	-90	0	0
33	HYDRA LD N6	26.63	61.58	2.80	-90	0	0
34	HYDRA LD N6	27.00	52.74	2.80	-90	0	0
35	HYDRA LD N2	27.97	56.96	2.80	90	0	0
36	HYDRA LD N2	27.98	7.56	2.80	90	0	0



Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

Plano : Planta Baja

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	γ	α	β
37	HYDRA LD N3	28.10	36.38	2.80	0	0	0
38	HYDRA LD N2	28.11	29.83	2.80	-90	0	0
39	HYDRA LD N2	28.14	26.58	2.80	-90	0	0
40	HYDRA LD N2	29.30	32.24	2.80	90	0	0
41	HYDRA LD N2	33.52	42.95	2.80	180	0	0
42	HYDRA LD N2	33.54	21.81	2.80	180	0	0
43	HYDRA LD N2	34.01	44.35	2.50	0	90	0
44	HYDRA LD N2	34.16	24.92	2.50	0	90	0
45	HYDRA LD N2	34.35	20.44	2.50	-180	90	0
46	HYDRA LD N2	34.65	39.90	2.50	-180	90	0
47	HYDRA LD N2	34.72	7.07	2.80	90	0	0
48	HYDRA LD N2	35.18	31.59	2.80	90	0	0
49	HYDRA LD N2	35.20	57.40	2.80	-90	0	0
50	HYDRA LD N2	35.47	61.65	2.80	180	0	0
51	HYDRA LD N2	35.81	16.93	2.80	90	0	0
52	HYDRA LD N2	35.94	48.22	2.80	90	0	0
53	HYDRA LD N2	36.28	52.24	2.80	180	0	0
54	HYDRA LD N2	36.56	21.67	2.80	-180	0	0

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	γ	α	β
55	HYDRA LD N2	36.66	28.16	2.80	-180	0	0
56	HYDRA LD N2	36.66	35.72	2.80	-180	0	0
57	HYDRA LD N2	36.70	42.19	2.80	-180	0	0
58	HYDRA LD N2	36.76	12.69	2.80	-180	0	0
59	HYDRA LD N2	36.85	8.93	2.80	90	0	0
60	HYDRA LD N2	37.03	2.07	2.80	180	0	0
61	HYDRA LD N2	37.22	62.64	2.80	180	0	0
62	HYDRA LD N2	40.55	48.38	2.80	90	0	0
63	HYDRA LD N2	42.29	8.85	2.80	-180	0	0
64	HYDRA LD N6	42.38	52.90	2.80	-90	0	0
65	HYDRA LD N2	43.84	62.42	2.80	0	0	0
66	HYDRA LD N2	45.34	58.24	2.80	-90	0	0
67	HYDRA LD N2	46.74	62.39	2.80	0	0	0
68	HYDRA LD N2	48.21	48.35	2.80	90	0	0
69	HYDRA LD N2	48.43	9.58	2.80	90	0	0
70	HYDRA LD N2	49.91	62.42	2.80	0	0	0
71	HYDRA LD N6	50.46	53.01	2.80	-90	0	0
72	HYDRA LD N2	51.87	58.20	2.80	-90	0	0

Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

Plano : Planta Baja

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	γ	α	β
73	HYDRA LD N2	53.15	62.66	2.80	0	0	0
74	HYDRA LD N2	53.96	48.41	2.80	90	0	0
75	HYDRA LD N2	54.64	9.29	2.80	90	0	0
76	HYDRA LD N3	56.83	60.51	2.80	0	0	0
77	HYDRA LD N3	57.26	52.86	2.80	0	0	0
78	HYDRA LD N2	60.10	9.02	2.80	-180	0	0
79	HYDRA LD N3	61.41	60.53	2.80	0	0	0
80	HYDRA LD N2	62.03	48.41	2.80	90	0	0
81	HYDRA LD N2	65.63	62.83	2.80	180	0	0
82	HYDRA LD N2	65.76	2.13	2.80	180	0	0
83	HYDRA LD N2	65.98	28.07	2.80	-180	0	0
84	HYDRA LD N2	65.99	8.91	2.80	-90	0	0
85	HYDRA LD N2	66.00	35.67	2.80	-180	0	0
86	HYDRA LD N2	66.08	21.29	2.80	-180	0	0
87	HYDRA LD N2	66.15	42.33	2.80	-180	0	0
88	HYDRA LD N2	66.23	52.40	2.80	-180	0	0
89	HYDRA LD N2	66.25	12.35	2.80	-180	0	0
90	HYDRA LD N2	66.49	16.81	2.80	90	0	0

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	γ	α	β
91	HYDRA LD N2	66.49	48.10	2.80	90	0	0
92	HYDRA LD N2	67.29	61.87	2.80	180	0	0
93	HYDRA LD N2	68.13	57.29	2.80	-90	0	0
94	HYDRA LD N2	68.32	32.37	2.80	90	0	0
95	HYDRA LD N2	68.46	39.89	2.50	-180	90	0
96	HYDRA LD N2	68.50	24.91	2.50	0	90	0
97	HYDRA LD N2	68.56	44.33	2.50	0	90	0
98	HYDRA LD N2	68.63	20.47	2.50	-180	90	0
99	HYDRA LD N2	68.82	6.70	2.80	90	0	0
100	HYDRA LD N2	69.03	21.66	2.80	180	0	0
101	HYDRA LD N2	69.22	42.98	2.80	180	0	0
102	HYDRA LD N2	72.97	28.00	2.80	0	0	0
103	HYDRA LD N2	73.03	36.60	2.80	0	0	0
104	HYDRA LD N2	73.08	3.23	2.80	180	0	0
105	HYDRA LD N2	73.34	32.39	2.80	90	0	0
106	HYDRA LD N3	74.50	52.53	2.80	0	0	0
107	HYDRA LD N3	74.57	61.35	2.80	0	0	0
108	HYDRA LD N2	74.71	7.62	2.80	90	0	0

Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

Plano : Planta Baja

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	γ	α	β
109	HYDRA LD N2	74.96	57.07	2.80	90	0	0
110	HYDRA LD N6	76.00	12.08	2.80	-90	0	0
111	HYDRA LD N2	76.10	36.75	2.80	0	0	0
112	HYDRA LD N2	76.13	3.32	2.80	180	0	0
113	HYDRA LD N2	76.19	28.03	2.80	0	0	0
114	HYDRA LD N2	79.11	36.72	2.80	0	0	0
115	HYDRA LD N2	79.17	28.03	2.80	0	0	0
116	HYDRA LD N3	80.61	61.26	2.80	0	0	0
117	HYDRA LD N3	81.15	54.13	2.80	0	0	0
118	HYDRA LD N2	81.60	32.39	2.80	90	0	0
119	HYDRA LD N6	81.96	3.15	2.80	-90	0	0
120	HYDRA LD N2	82.09	28.03	2.80	0	0	0
121	HYDRA LD N2	82.15	36.75	2.80	0	0	0
122	HYDRA LD N2	82.29	57.10	2.80	90	0	0
123	HYDRA LD N2	82.39	7.62	2.80	90	0	0
124	HYDRA LD N3	83.60	11.76	2.80	0	0	0
125	HYDRA LD N2	85.07	28.00	2.80	0	0	0
126	HYDRA LD N2	85.10	36.72	2.80	0	0	0

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	γ	α	β
127	HYDRA LD N3	86.84	52.59	2.80	0	0	0
128	HYDRA LD N2	88.04	36.72	2.80	0	0	0
129	HYDRA LD N2	89.56	32.33	2.80	90	0	0
130	HYDRA LD N3	89.56	61.16	2.80	0	0	0
131	HYDRA LD N3	89.58	3.10	2.80	0	0	0
132	HYDRA LD N3	89.58	11.79	2.80	0	0	0
133	HYDRA LD N3	89.60	27.85	2.80	0	0	0
134	HYDRA LD N2	90.07	7.56	2.80	90	0	0
135	HYDRA LD N2	90.72	57.13	2.80	90	0	0
136	HYDRA LD N6	94.02	36.90	2.80	-90	0	0
137	HYDRA LD N2	95.43	10.92	2.80	-90	0	0
138	HYDRA LD N3	95.48	52.15	2.80	0	0	0
139	HYDRA LD N3	95.49	27.79	2.80	0	0	0
140	HYDRA LD N3	95.63	3.07	2.80	0	0	0
141	HYDRA LD N3	95.64	61.26	2.80	0	0	0
142	HYDRA LD N2	97.74	57.07	2.80	90	0	0
143	HYDRA LD N2	97.84	7.59	2.80	90	0	0
144	HYDRA LD N2	97.88	32.36	2.80	90	0	0

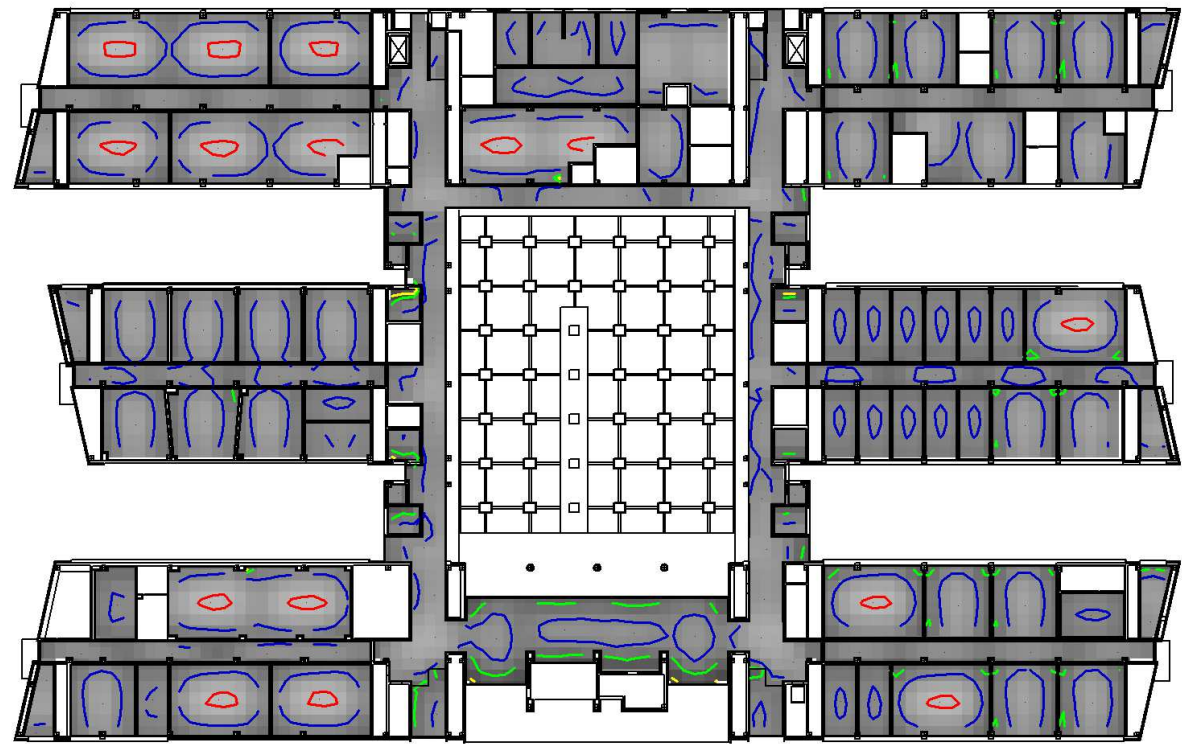
**Proyecto** : Edificio destinado a I+D+i**Plano** : Planta Baja

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	$\gamma$	$\alpha$	$\beta$
145	HYDRA LD N2	100.79	10.33	2.80	180	0	0
146	HYDRA LD N2	100.80	59.81	2.80	180	0	0
147	HYDRA LD N2	100.87	29.67	2.80	0	0	0
148	HYDRA LD N2	101.03	15.11	2.50	180	90	0
149	HYDRA LD N2	101.20	25.19	2.50	0	90	0
150	HYDRA LD N2	101.68	64.62	2.50	-180	90	0

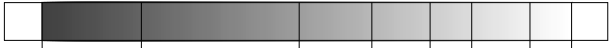
Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

Plano : Planta Baja

Tramas e isolux a 0.00 m.



Leyenda:



0.50 1.0 3.0 5.0 7.5 10 15 20 lx.

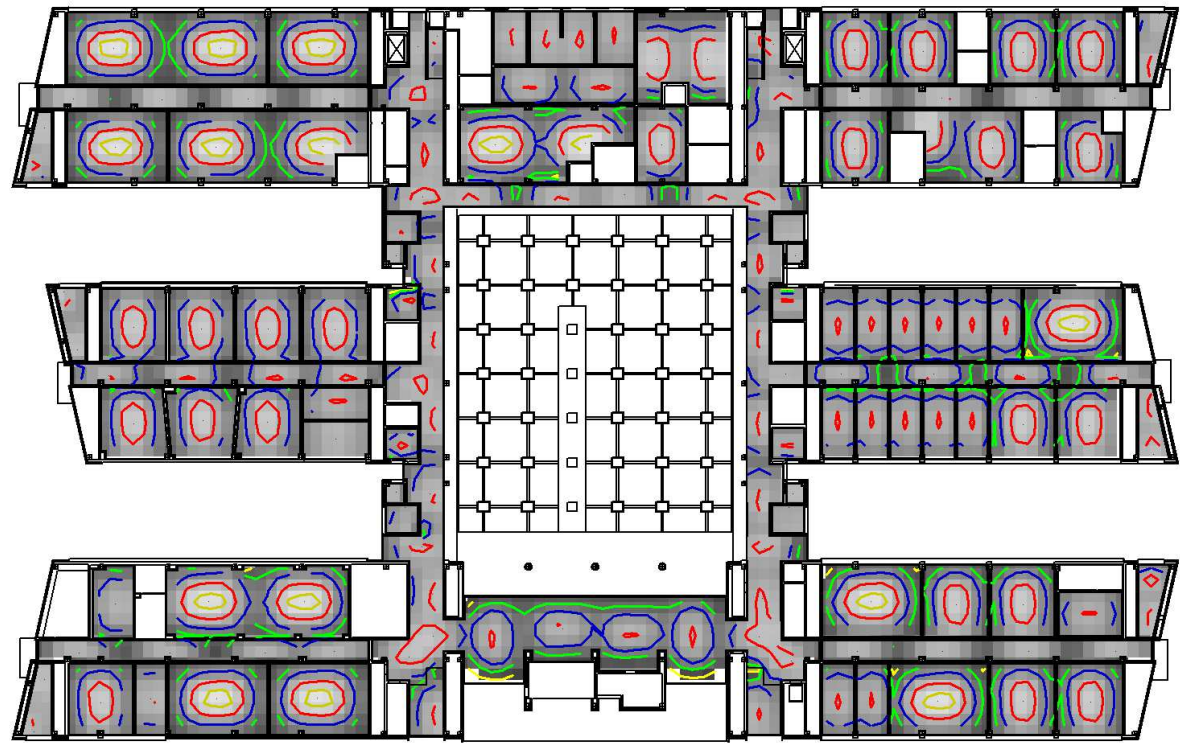
0.5 1.0 2.0 5.0 10.0 20.0 lx.

	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	11.86 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	99.8 % de 2890.0 m²
Iluminación media:	---	2.22 lx

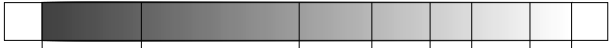
Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

Plano : Planta Baja

Tramas e isolux a 1.00 m.



Leyenda:

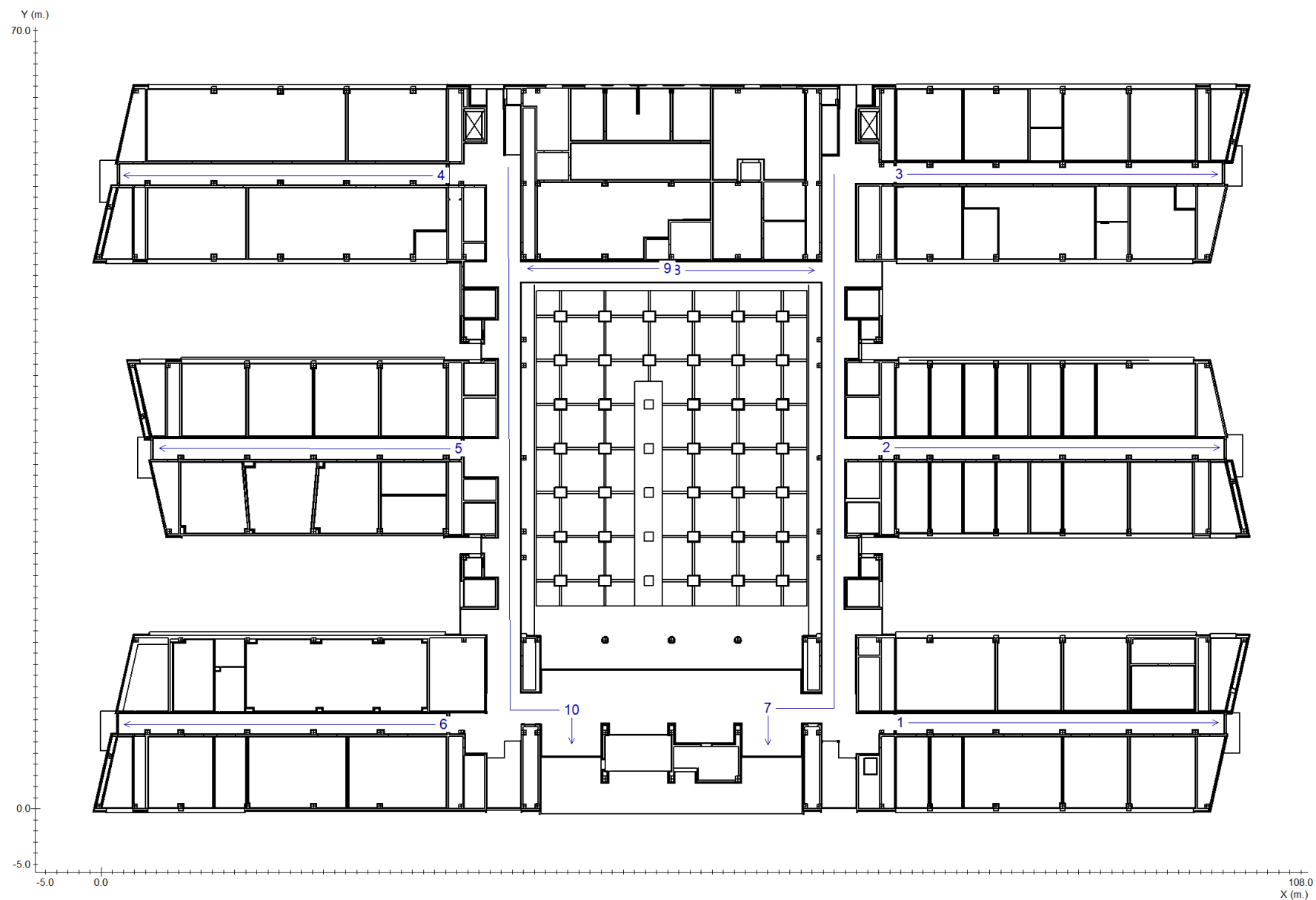


0.50 1.0 3.0 5.0 7.5 10 15 20 lx.

0.5 1.0 2.0 5.0 10.0 20.0 lx.

	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	27.66 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	99.4 % de 2890.0 m²
Iluminación media:	---	3.19 lx

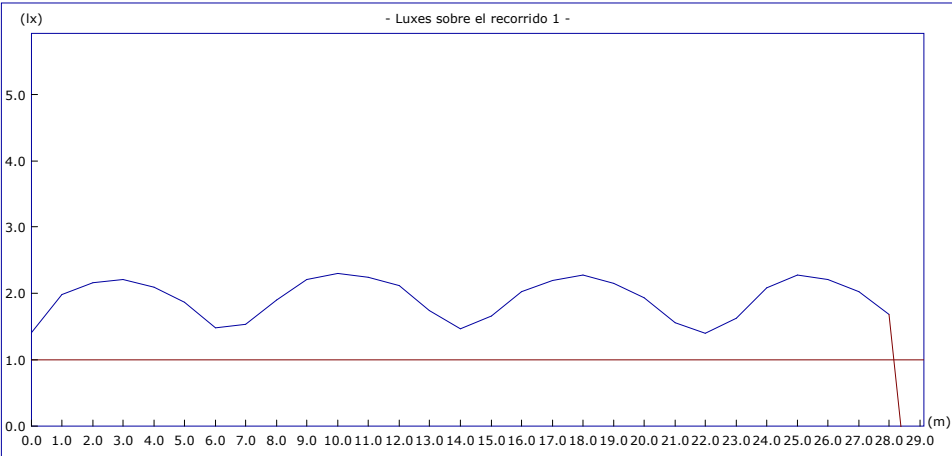
Plano : Planta Baja



Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

Plano : Planta Baja

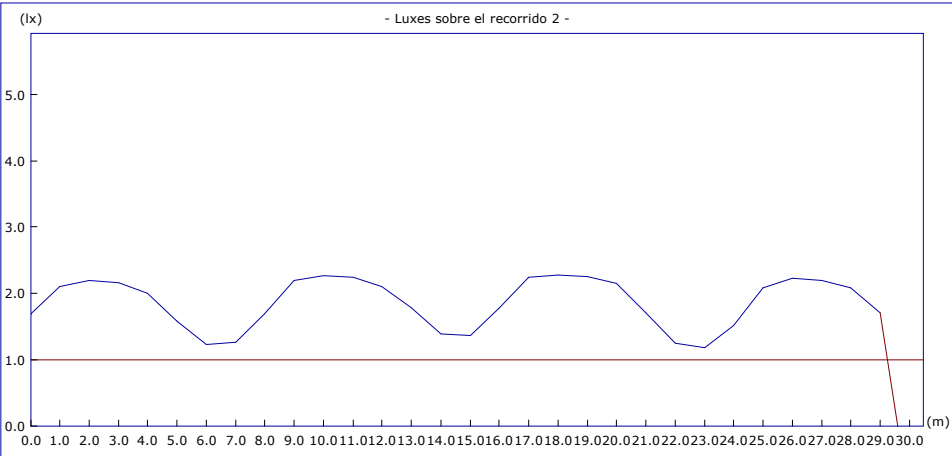
Recorrido 1



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.64 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.40 lx.
lx. máximos:	----	2.30 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 2



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.93 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.18 lx.
lx. máximos:	----	2.28 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

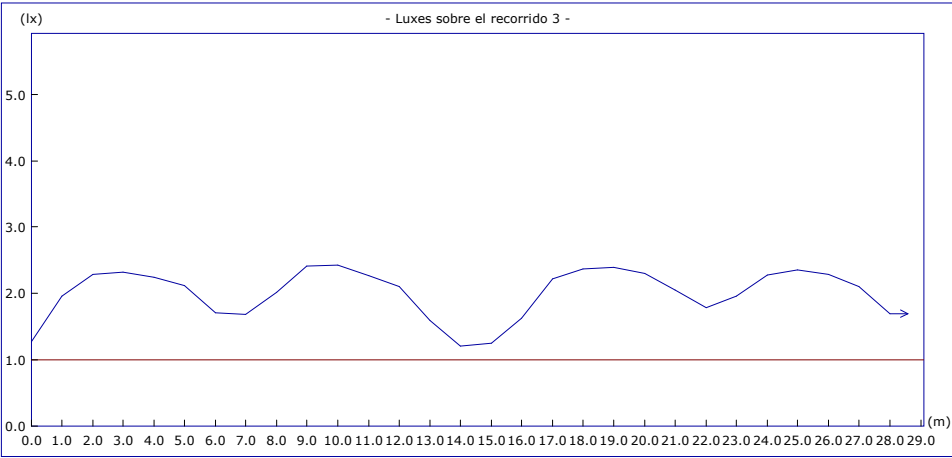
Altura del plano de medida: 0.00 m.



Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

Plano : Planta Baja

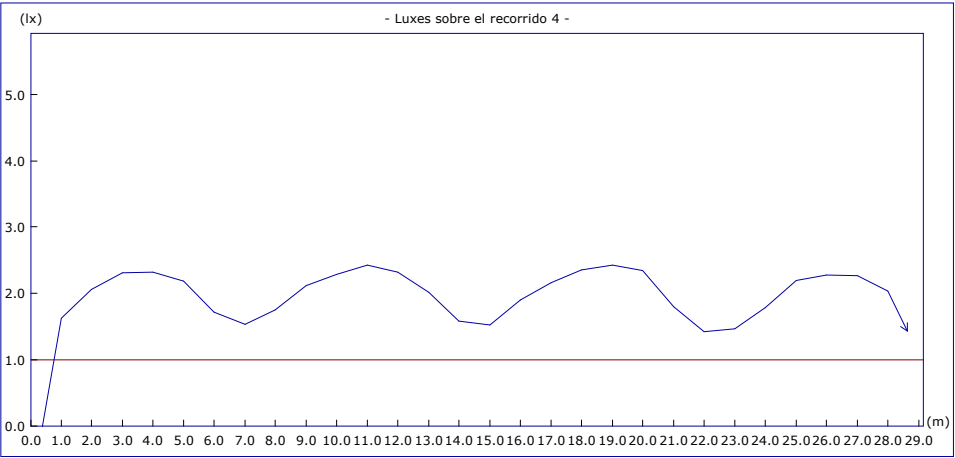
Recorrido 3



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.02 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.20 lx.
lx. máximos:	----	2.42 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 4



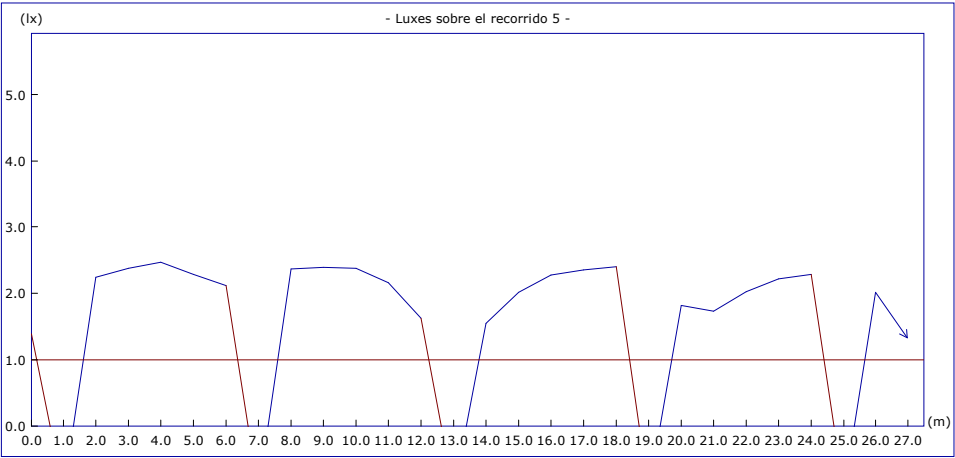
	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.70 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.42 lx.
lx. máximos:	----	2.42 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

Plano : Planta Baja

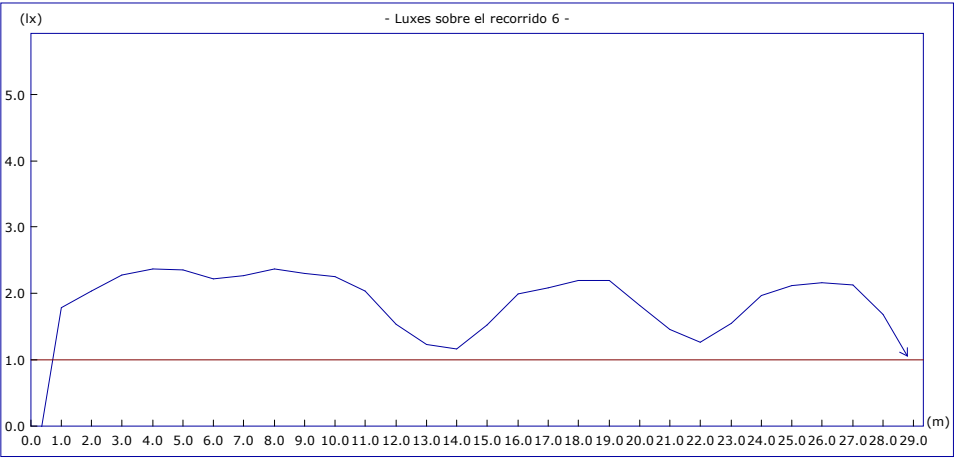
Recorrido 5



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.86 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.33 lx.
lx. máximos:	---	2.47 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 6



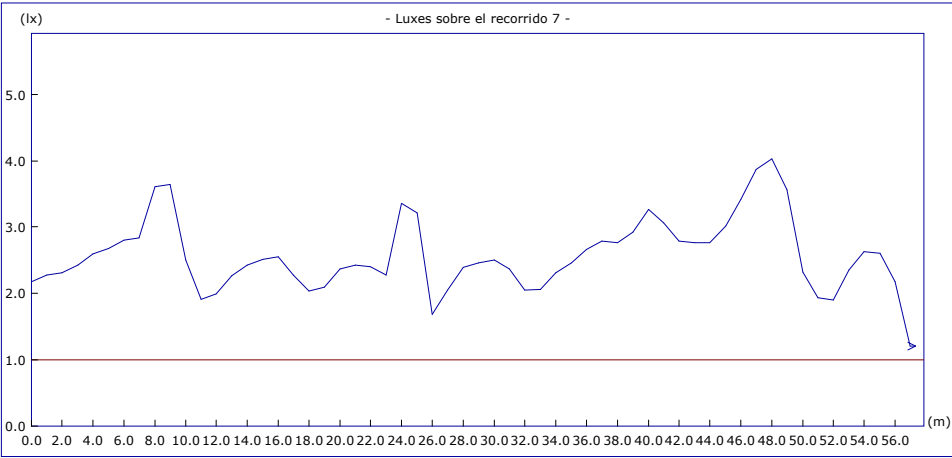
	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.26 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.05 lx.
lx. máximos:	---	2.37 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

Plano : Planta Baja

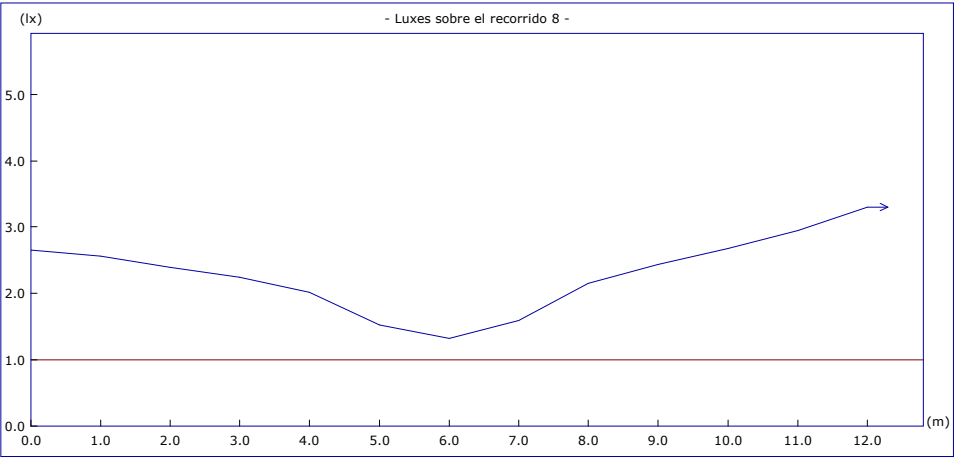
Recorrido 7



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	3.36 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.20 lx.
lx. máximos:	----	4.03 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 8



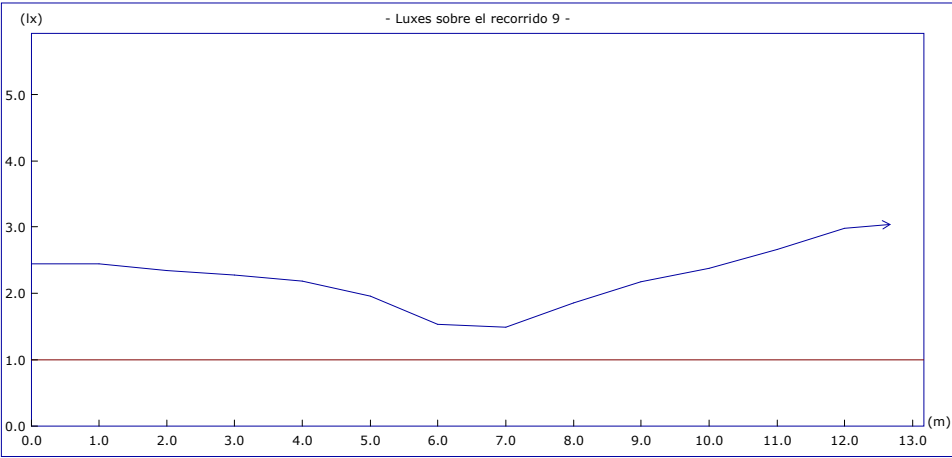
	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.50 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.32 lx.
lx. máximos:	----	3.30 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

Plano : Planta Baja

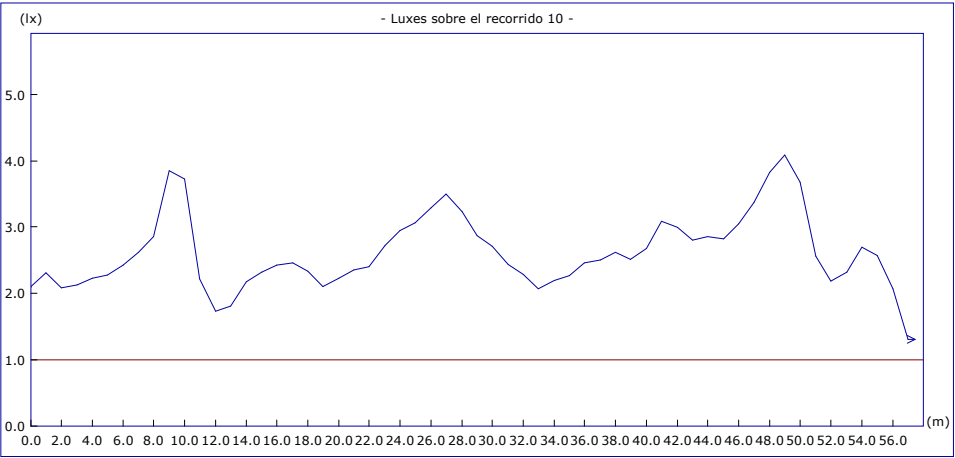
Recorrido 9



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.04 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.49 lx.
lx. máximos:	----	3.04 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

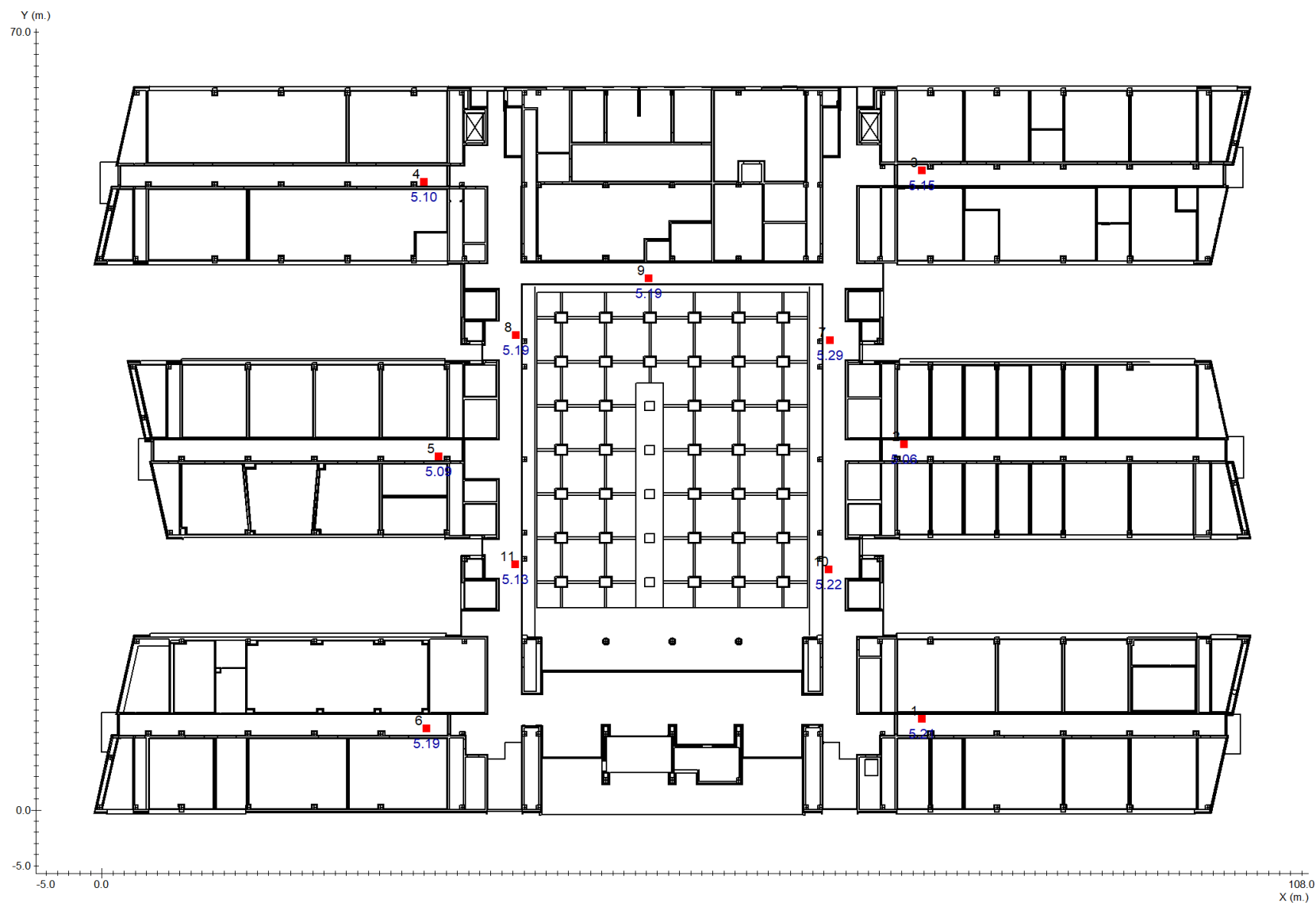
Recorrido 10



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	3.15 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.30 lx.
lx. máximos:	----	4.09 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Plano : Planta Baja



■ Punto de Seguridad

Plano : Planta Baja

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
	x	y	h	γ		
1	73.85	8.19	1.20	-	5.00	5.21 (H)
2	72.23	32.92	1.20	-	5.00	5.06 (H)
3	73.85	57.57	1.20	-	5.00	5.15 (H)
4	29.00	56.55	1.20	-	5.00	5.10 (H)
5	30.30	31.79	1.20	-	5.00	5.09 (H)
6	29.20	7.35	1.20	-	5.00	5.19 (H)
7	65.52	42.25	1.20	-	5.00	5.29 (H)
8	37.28	42.74	1.20	-	5.00	5.19 (H)
9	49.20	47.84	1.20	-	5.00	5.19 (H)
10	65.46	21.64	1.20	-	5.00	5.22 (H)
11	37.19	22.09	1.20	-	5.00	5.13 (H)

## Plano : Planta 2

## Objetivos

## Resultados

Antipánico

Iluminación mínima	0.50 lx	99.4 % de 3011.0 m²
Uniformidad a h = 0.00 m. (mx/mn)	40.00	11.20 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (mx/mn)	40.00	27.06 (cumplido)

Recorridos de evacuación

Iluminación mínima	1.00 lx	14 de 14 (100 %) cumplido
Uniformidad (mx/mn)	40.00	14 de 14 (100 %) cumplido

Puntos de seguridad y cuadros eléctricos

Iluminación mínima	5.00 lx	12 de 12 (100 %) cumplido
--------------------	---------	---------------------------

## Plano : Planta 1

## Objetivos

## Resultados

Antipánico

Iluminación mínima	0.50 lx	99.1 % de 2918.0 m²
Uniformidad a h = 0.00 m. (mx/mn)	40.00	11.32 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (mx/mn)	40.00	27.05 (cumplido)

Recorridos de evacuación

Iluminación mínima	1.00 lx	14 de 14 (100 %) cumplido
Uniformidad (mx/mn)	40.00	14 de 14 (100 %) cumplido

Puntos de seguridad y cuadros eléctricos

Iluminación mínima	5.00 lx	12 de 12 (100 %) cumplido
--------------------	---------	---------------------------

Proyecto : Edificio destinado a I+D+i

Plano : Planta Baja	Objetivos	Resultados
<b>Antipánico</b>		
Iluminación mínima	0.50 lx	99.4 % de 2890.0 m²
Uniformidad a h = 0.00 m. (mx/mn)	40.00	11.86 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (mx/mn)	40.00	27.66 (cumplido)
<b>Recorridos de evacuación</b>		
Iluminación mínima	1.00 lx	10 de 10 (100 %) cumplido
Uniformidad (mx/mn)	40.00	10 de 10 (100 %) cumplido
<b>Puntos de seguridad y cuadros eléctricos</b>		
Iluminación mínima	5.00 lx	11 de 11 (100 %) cumplido



## **E. ANEXO 4: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

### **1. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

#### **1.1. INTRODUCCIÓN**

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales tiene por objeto la determinación del cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Como ley establece un marco legal a partir del cual las normas reglamentarias irán fijando y concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas.

Estas normas complementarias quedan resumidas a continuación:

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

#### **1.2. DERECHOS Y OBLIGACIONES**

##### **1.2.1. DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES**

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

A este efecto, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta, participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente y vigilancia de la salud.

##### **1.2.2. PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA**

El empresario aplicará las medidas preventivas pertinentes, con arreglo a los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
- Adoptar las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
- Prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador.

##### **1.2.3. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS**

La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la

elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

De alguna manera se podrían clasificar las causas de los riesgos en las categorías siguientes:

- Insuficiente calificación profesional del personal dirigente, jefes de equipo y obreros.
- Empleo de maquinaria y equipos en trabajos que no corresponden a la finalidad para la que fueron concebidos o a sus posibilidades.
- Negligencia en el manejo y conservación de las máquinas e instalaciones. Control deficiente en la explotación.
- Insuficiente instrucción del personal en materia de seguridad.

Referente a las máquinas herramienta, los riesgos que pueden surgir al manejarlas se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Se puede producir un accidente o deterioro de una máquina si se pone en marcha sin conocer su modo de funcionamiento.
- La lubricación deficiente conduce a un desgaste prematuro por lo que los puntos de engrase manual deben ser engrasados regularmente.
- Puede haber ciertos riesgos si alguna palanca de la máquina no está en su posición correcta.
- El resultado de un trabajo puede ser poco exacto si las guías de las máquinas se desgastan, y por ello hay que protegerlas contra la introducción de virutas.
- Puede haber riesgos mecánicos que se deriven fundamentalmente de los diversos movimientos que realicen las distintas partes de una máquina y que pueden provocar que el operario:
  - o Entre en contacto con alguna parte de la máquina o ser atrapado entre ella y cualquier estructura fija o material.
  - o Sea golpeado o arrastrado por cualquier parte en movimiento de la máquina.
  - o Ser golpeado por elementos de la máquina que resulten proyectados.
  - o Ser golpeado por otros materiales proyectados por la máquina.
- Puede haber riesgos no mecánicos tales como los derivados de la utilización de energía eléctrica, productos químicos, generación de ruido, vibraciones, radiaciones, etc.

Los movimientos peligrosos de las máquinas se clasifican en cuatro grupos:

- Movimientos de rotación. Son aquellos movimientos sobre un eje con independencia de la inclinación del mismo y aún cuando giren lentamente. Se clasifican en los siguientes grupos:
  - o Elementos considerados aisladamente tales como árboles de transmisión, vástagos, brocas, acoplamientos.
  - o Puntos de atrapamiento entre engranajes y ejes girando y otras fijas o dotadas de desplazamiento lateral a ellas.
- Movimientos alternativos y de traslación. El punto peligroso se sitúa en el lugar donde la pieza dotada de este tipo de movimiento se aproxima a otra pieza fija o móvil y la sobrepasa.
- Movimientos de traslación y rotación. Las conexiones de bielas y vástagos con ruedas y volantes son algunos de los mecanismos que generalmente están dotados de este tipo de movimientos.
- Movimientos de oscilación. Las piezas dotadas de movimientos de oscilación pendular generan puntos de "tijera" entre ellas y otras piezas fijas.

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

#### 1.2.4. EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

- La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.

- Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos.

#### 1.2.5. INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES

El empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos.

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos competentes en esta materia, dirigidas a la mejora de los niveles de la protección de la seguridad y la salud en los lugares de trabajo, en materia de señalización en dichos lugares, en cuanto a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en las obras de construcción y en cuanto a utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

#### 1.2.6. FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

El empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva.

#### 1.2.7. MEDIDAS DE EMERGENCIA

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.

#### 1.2.8. RIESGO GRAVE E INMINENTE

Cuando los trabajadores estén expuestos a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, el empresario estará obligado a:

- Informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas en materia de protección.
- Dar las instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y además estar en condiciones, habida cuenta de sus conocimientos y de los medios técnicos puestos a su disposición, de adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro.

#### 1.2.9. VIGILANCIA DE LA SALUD

El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo, optando por la realización de aquellos reconocimientos o pruebas que causen las menores molestias al trabajador y que sean proporcionales al riesgo.

#### 1.2.10. DOCUMENTACIÓN

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación:

- Evaluación de los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, y planificación de la acción preventiva.

- Medidas de protección y prevención a adoptar.
- Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo.
- Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores.
- Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.

#### 1.2.11. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

#### 1.2.12. PROTECCIÓN DE TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES A DETERMINADOS RIESGOS

El empresario garantizará, evaluando los riesgos y adoptando las medidas preventivas necesarias, la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean específicamente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

#### 1.2.13. PROTECCIÓN DE LA MATERNIDAD

La evaluación de los riesgos deberá comprender la determinación de la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de las trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente, a agentes, procedimientos o condiciones de trabajo que puedan influir negativamente en la salud de las trabajadoras o del feto, adoptando, en su caso, las medidas necesarias para evitar la exposición a dicho riesgo.

#### 1.2.14. PROTECCIÓN DE LOS MENORES

Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, el empresario deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, teniendo especialmente en cuenta los riesgos derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.

#### 1.2.15. RELACIONES DE TRABAJO TEMPORALES, DE DURACIÓN DETERMINADA Y EN EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL

Los trabajadores con relaciones de trabajo temporales o de duración determinada, así como los contratados por empresas de trabajo temporal, deberán disfrutar del mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud que los restantes trabajadores de la empresa en la que prestan sus servicios.

#### 1.2.16. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.

- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes.
- Informar de inmediato un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente.

### 1.3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

#### 1.3.1. PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores.

En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas anteriormente, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga capacidad necesaria.

El empresario que no hubiere concertado el Servicio de Prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa.

#### 1.3.2. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

Si la designación de uno o varios trabajadores fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención, en función del tamaño de la empresa, de los riesgos a que están expuestos los trabajadores o de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, el empresario deberá recurrir a uno o varios servicios de prevención propios o ajenos a la empresa, que colaborarán cuando sea necesario.

Se entenderá como servicio de prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados.

### 1.4. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES

#### 1.4.1. CONSULTA DE LOS TRABAJADORES

El empresario deberá consultar a los trabajadores, con la debida antelación, la adopción de las decisiones relativas a:

- La planificación y la organización del trabajo en la empresa y la introducción de nuevas tecnologías, en todo lo relacionado con las consecuencias que éstas pudieran tener para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- La organización y desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de los riesgos profesionales en la empresa, incluida la designación de los trabajadores encargados de dichas actividades o el recurso a un servicio de prevención externo.
- La designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.
- El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.

#### 1.4.2. DERECHOS DE PARTICIPACIÓN Y REPRESENTACIÓN

Los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa en las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos en el trabajo.

En las empresas o centros de trabajo que cuenten con seis o más trabajadores, la participación de éstos se canalizará a través de sus representantes y de la representación especializada.

#### **1.4.3. DELEGADOS DE PREVENCIÓN**

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Serán designados por y entre los representantes del personal, con arreglo a la siguiente escala:

- De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención.
- De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención.
- De 501 a 1000 trabajadores: 4 Delegados de Prevención.
- De 1001 a 2000 trabajadores: 5 Delegados de Prevención.
- De 2001 a 3000 trabajadores: 6 Delegados de Prevención.
- De 3001 a 4000 trabajadores: 7 Delegados de Prevención.
- De 4001 en adelante: 8 Delegados de Prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

## **2. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO**

### **2.1. INTRODUCCIÓN**

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las normas reglamentarias las que fijarán y concretarán los aspectos más técnicos de las medidas preventivas, a través de normas mínimas que garanticen la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a garantizar la seguridad y la salud en los lugares de trabajo, de manera que de su utilización no se deriven riesgos para los trabajadores.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997 establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicables a los lugares de trabajo, entendiendo como tales las áreas del centro de trabajo, edificadas o no, en las que los trabajadores deban permanecer o a las que puedan acceder en razón de su trabajo, sin incluir las obras de construcción temporales o móviles.

### **2.2. OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO**

El empresario deberá adoptar las medidas necesarias para que la utilización de los lugares de trabajo no origine riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.

En cualquier caso, los lugares de trabajo deberán cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el presente Real Decreto en cuanto a sus condiciones constructivas, orden, limpieza y mantenimiento, señalización, instalaciones de servicio o protección, condiciones ambientales, iluminación, servicios higiénicos y locales de descanso, y material y locales de primeros auxilios.

#### **2.2.1. CONDICIONES CONSTRUCTIVAS**

El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo deberán ofrecer seguridad frente a los riesgos de resbalones o caídas, choques o golpes contra objetos y derrumbes o caídas de materiales sobre los trabajadores, para ello el pavimento constituirá un conjunto homogéneo, llano y liso sin solución de continuidad, de material consistente, no



resbaladizo o susceptible de serlo con el uso y de fácil limpieza, las paredes serán lisas, guarnecidas o pintadas en tonos claros y susceptibles de ser lavadas y blanqueadas y los techos deberán resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo y ser lo suficientemente consistentes.

El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo deberán también facilitar el control de las situaciones de emergencia, en especial en caso de incendio, y posibilitar, cuando sea necesario, la rápida y segura evacuación de los trabajadores.

Todos los elementos estructurales o de servicio (cimentación, pilares, forjados, muros y escaleras) deberán tener la solidez y resistencia necesarias para soportar las cargas o esfuerzos a que sean sometidos.

Las dimensiones de los locales de trabajo deberán permitir que los trabajadores realicen su trabajo sin riesgos para su seguridad y salud y en condiciones ergonómicas aceptables, adoptando una superficie libre superior a 2 m<sup>2</sup> por trabajador, un volumen mayor a 10 m<sup>3</sup> por trabajador y una altura mínima desde el piso al techo de 2,50 m. Las zonas de los lugares de trabajo en las que exista riesgo de caída, de caída de objetos o de contacto o exposición a elementos agresivos, deberán estar claramente señalizadas.

El suelo deberá ser fijo, estable y no resbaladizo, sin irregularidades ni pendientes peligrosas. Las aberturas, desniveles y las escaleras se protegerán mediante barandillas de 90 cm de altura.

Los trabajadores deberán poder realizar de forma segura las operaciones de abertura, cierre, ajuste o fijación de ventanas, y en cualquier situación no supondrán un riesgo para éstos.

Las vías de circulación deberán poder utilizarse conforme a su uso previsto, de forma fácil y con total seguridad. La anchura mínima de las puertas exteriores y de los pasillos será de 100 cm.

Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista y deberán estar protegidas contra la rotura.

Las puertas de acceso a las escaleras no se abrirán directamente sobre sus escalones, sino sobre descansos de anchura al menos igual a la de aquellos.

Los pavimentos de las rampas y escaleras serán de materiales no resbaladizos y caso de ser perforados la abertura máxima de los intersticios será de 8 mm. La pendiente de las rampas variará entre un 8 y 12 %. La anchura mínima será de 55 cm para las escaleras de servicio y de 1 m. para las de uso general.

Caso de utilizar escaleras de mano, éstas tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas. En cualquier caso, no se emplearán escaleras de más de 5 m de altura, se colocarán formando un ángulo aproximado de 75° con la horizontal, sus largueros deberán prolongarse al menos 1 m sobre la zona a acceder, el ascenso, descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán frente a las mismas, los trabajos a más de 3,5 m de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad y no serán utilizadas por dos o más personas simultáneamente.

Las vías y salidas de evacuación deberán permanecer expeditas y desembocarán en el exterior. El número, la distribución y las dimensiones de las vías deberán estar dimensionadas para poder evacuar todos los lugares de trabajo rápidamente, dotando de alumbrado de emergencia aquellas que lo requieran.

La instalación eléctrica no deberá entrañar riesgos de incendio o explosión, para ello se dimensionarán todos los circuitos considerando las sobrecargas previsibles y se dotará a los conductores y resto de aparamenta eléctrica de un nivel de aislamiento adecuado.

Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento o aislamiento de las partes activas.

Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección conectados a las carcasas de los receptores eléctricos, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada al tipo de local, características del terreno y constitución de los electrodos artificiales).

### 2.2.2. ORDEN, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO. SEÑALIZACIÓN

Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos.

Las características de los suelos, techos y paredes serán tales que permitan dicha limpieza y mantenimiento. Se eliminarán con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.

Los lugares de trabajo y, en particular, sus instalaciones, deberán ser objeto de un mantenimiento periódico.

### 2.2.3. CONDICIONES AMBIENTALES

La exposición a las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

En los locales de trabajo cerrados deberán cumplirse las condiciones siguientes:

- La temperatura de los locales donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares estará comprendida entre 17 y 27°C. En los locales donde se realicen trabajos ligeros estará comprendida entre 14 y 25°C.
- La humedad relativa estará comprendida entre el 30 y el 70 por 100, excepto en los locales donde existan riesgos por electricidad estática en los que el límite inferior será el 50 por 100.
- Los trabajadores no deberán estar expuestos de forma frecuente o continuada a corrientes de aire cuya velocidad exceda los siguientes límites:
  - o Trabajos en ambientes no calurosos: 0,25 m/s.
  - o Trabajos sedentarios en ambientes calurosos: 0,5 m/s.
  - o Trabajos no sedentarios en ambientes calurosos: 0,75 m/s.
  - o La renovación mínima del aire de los locales de trabajo será de 30 m<sup>3</sup> e aire limpio por hora y trabajador en el caso de trabajos sedentarios en ambientes no calurosos ni contaminados por humo de tabaco y 50 m<sup>3</sup> en los casos restantes.
  - o Se evitarán olores desagradables.

### 2.2.4. ILUMINACIÓN

La iluminación será natural con puertas y ventanas acristaladas, complementándose con iluminación artificial en las horas de visibilidad deficiente. Los puestos de trabajo llevarán además puntos de luz individuales, con el fin de obtener una visibilidad notable. Los niveles de iluminación mínimos establecidos (lux) son los siguientes:

- Áreas o locales de uso ocasional: 50 lux.
- Áreas o locales de uso habitual: 100 lux.
- Vías de circulación de uso ocasional: 25 lux.
- Vías de circulación de uso habitual: 50 lux.
- Zonas de trabajo con bajas exigencias visuales: 100 lux.
- Zonas de trabajo con exigencias visuales moderadas: 200 lux.
- Zonas de trabajo con exigencias visuales altas: 500 lux.
- Zonas de trabajo con exigencias visuales muy altas: 1000 lux.

La iluminación anteriormente especificada deberá poseer una uniformidad adecuada, mediante la distribución uniforme de luminarias, evitándose los deslumbramientos directos por equipos de alta luminancia.



Se instalará además el correspondiente alumbrado de emergencia y señalización con el fin de poder iluminar las vías de evacuación en caso de fallo del alumbrado general.

#### **2.2.5. SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO**

En el local se dispondrá de agua potable en cantidad suficiente y fácilmente accesible por los trabajadores.

Se dispondrán vestuarios cuando los trabajadores deban llevar ropa especial de trabajo, provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, con una capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado. Si los vestuarios no fuesen necesarios, se dispondrán colgadores o armarios para colocar la ropa.

Existirán aseos con espejos, retretes con descarga automática de agua y papel higiénico y lavabos con agua corriente, caliente si es necesario, jabón y toallas individuales u otros sistemas de secado con garantías higiénicas. Dispondrán además de duchas de agua corriente, caliente y fría, cuando se realicen habitualmente trabajos sucios, contaminantes o que originen elevada sudoración. Llevarán alicatados los paramentos hasta una altura de 2 m. del suelo, con baldosín cerámico esmaltado de color blanco. El solado será continuo e impermeable, formado por losas de gres rugoso antideslizante.

Si el trabajo se interrumpiera regularmente, se dispondrán espacios donde los trabajadores puedan permanecer durante esas interrupciones, diferenciándose espacios para fumadores y no fumadores.

#### **2.2.6. MATERIALES Y LOCALES DE PRIMEROS AUXILIOS**

El lugar de trabajo dispondrá de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores y a los riesgos a que estén expuestos.

Como mínimo se dispondrá, en lugar reservado y a la vez de fácil acceso, de un botiquín portátil, que contendrá en todo momento, agua oxigenada, alcohol de 96, tintura de yodo, mercurcromo, gasas estériles, algodón hidrófilo, bolsa de agua, torniquete, guantes esterilizados y desechables, jeringuillas, hervidor, agujas, termómetro clínico, gasas, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas, antiespasmódicos, analgésicos y vendas.

### **3. DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

#### **3.1. INTRODUCCIÓN**

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las normas reglamentarias las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a garantizar que en los lugares de trabajo exista una adecuada señalización de seguridad y salud, siempre que los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de medios técnicos de protección colectiva.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997 establece las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y de salud en el trabajo, entendiendo como tales aquellas señalizaciones que, referidas a un objeto, actividad o situación determinada, proporcionen una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual.

### 3.2. OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO

La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

- Las características de la señal.
- Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
- La extensión de la zona a cubrir.
- El número de trabajadores afectados.

Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgo de caída de personas, choques o golpes, así como para la señalización de riesgo eléctrico, presencia de materias inflamables, tóxicas, corrosivas o riesgo biológico, podrá optarse por una señal de advertencia de forma triangular, con un pictograma característico de color negro sobre fondo amarillo y bordes negros.

Las vías de circulación de vehículos deberán estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de color blanco o amarillo.

Los equipos de protección contra incendios deberán ser de color rojo.

La señalización para la localización e identificación de las vías de evacuación y de los equipos de salvamento o socorro (botiquín portátil) se realizará mediante una señal de forma cuadrada o rectangular, con un pictograma característico de color blanco sobre fondo verde.

La señalización dirigida a alertar a los trabajadores o a terceros de la aparición de una situación de peligro y de la consiguiente y urgente necesidad de actuar de una forma determinada o de evacuar la zona de peligro, se realizará mediante una señal luminosa, una señal acústica o una comunicación verbal.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser limpiados, mantenidos y verificados regularmente.

## 4. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

### 4.1. INTRODUCCIÓN

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las normas reglamentarias las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a garantizar que de la presencia o utilización de los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores en la empresa o centro de trabajo no se deriven riesgos para la seguridad o salud de los mismos.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997 establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, entendiendo como tales cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

### 4.2. OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO

El empresario adoptará las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos.

Deberá utilizar únicamente equipos que satisfagan cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación.

Para la elección de los equipos de trabajo el empresario deberá tener en cuenta los siguientes factores:

- Las condiciones y características específicas del trabajo a desarrollar.
- Los riesgos existentes para la seguridad y salud de los trabajadores en el lugar de trabajo.
- En su caso, las adaptaciones necesarias para su utilización por trabajadores discapacitados.

Adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones adecuadas. Todas las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo se realizarán tras haber parado o desconectado el equipo. Estas operaciones deberán ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello.

El empresario deberá garantizar que los trabajadores reciban una formación e información adecuadas a los riesgos derivados de los equipos de trabajo. La información, suministrada preferentemente por escrito, deberá contener, como mínimo, las indicaciones relativas a:

- Las condiciones y forma correcta de utilización de los equipos de trabajo, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, así como las situaciones o formas de utilización anormales y peligrosas que puedan preverse.
- Las conclusiones que, en su caso, se puedan obtener de la experiencia adquirida en la utilización de los equipos de trabajo.

#### 4.2.1. DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO

Los órganos de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan alguna incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo de caída de objetos o de proyecciones deberá estar provisto de dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente.

Si fuera necesario para la seguridad o la salud de los trabajadores, los equipos de trabajo y sus elementos deberán estabilizarse por fijación o por otros medios.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgo de accidente por contacto mecánico, deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas.

Las zonas y puntos de trabajo o mantenimiento de un equipo de trabajo deberán estar adecuadamente iluminadas en función de las tareas que deban realizarse.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas cuando corresponda contra los riesgos de contacto o la proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto de la electricidad y los que entrañen riesgo por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos.

Las herramientas manuales deberán estar construidas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos deberá ser firme, de manera que se eviten las roturas o proyecciones de los mismos.

La utilización de todos estos equipos no podrá realizarse en contradicción con las instrucciones facilitadas por el fabricante, comprobándose antes del iniciar la tarea que todas sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas.

Deberán tomarse las medidas necesarias para evitar el atrapamiento del cabello, ropas de trabajo u otros objetos del trabajador, evitando, en cualquier caso, someter a los equipos a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas.

#### **4.2.2. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO MÓVILES**

Los equipos con trabajadores transportados deberán evitar el contacto de éstos con ruedas y orugas y el aprisionamiento por las mismas. Para ello dispondrán de una estructura de protección que impida que el equipo de trabajo incline más de un cuarto de vuelta o una estructura que garantice un espacio suficiente alrededor de los trabajadores transportados cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta. No se requerirán estas estructuras de protección cuando el equipo de trabajo se encuentre estabilizado durante su empleo.

Las carretillas elevadoras deberán estar acondicionadas mediante la instalación de una cabina para el conductor, una estructura que impida que la carretilla vuelque, una estructura que garantice que, en caso de vuelco, quede espacio suficiente para el trabajador entre el suelo y determinadas partes de dicha carretilla y una estructura que mantenga al trabajador sobre el asiento de conducción en buenas condiciones.

Los equipos de trabajo automotores deberán contar con dispositivos de frenado y parada, con dispositivos para garantizar una visibilidad adecuada y con una señalización acústica de advertencia. En cualquier caso, su conducción estará reservada a los trabajadores que hayan recibido una información específica.

#### **4.2.3. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA ELEVACIÓN DE CARGAS**

Deberán estar instalados firmemente, teniendo presente la carga que deban levantar y las tensiones inducidas en los puntos de suspensión o de fijación. En cualquier caso, los aparatos de izar estarán equipados con limitador del recorrido del carro y de los ganchos, los motores eléctricos estarán provistos de limitadores de altura y del peso, los ganchos de sujeción serán de acero con "pestillos de seguridad" y los carriles para desplazamiento estarán limitados a una distancia de 1 m de su término mediante topes de seguridad de final de carrera eléctricos.

Deberá figurar claramente la carga nominal.

Deberán instalarse de modo que se reduzca el riesgo de que la carga caiga en picado, se suelte o se desvíe involuntariamente de forma peligrosa. En cualquier caso, se evitará la presencia de trabajadores bajo las cargas suspendidas. Caso de ir equipadas con cabinas para trabajadores deberá evitarse la caída de éstas, su aplastamiento o choque.

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.

#### **4.2.4. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MAQUINARIA PESADA EN GENERAL**

Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y anti impactos y un extintor.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

Si se produjese contacto con líneas eléctricas el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. De ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento (la cuchilla, cazo, etc.), puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.

Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barro y aceite, para evitar los riesgos de caída.

Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes) a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).

No se debe fumar cuando se abastezca de combustible la máquina, pues podría inflamarse. Al realizar dicha tarea el motor deberá permanecer parado.

Se prohíbe realizar trabajos en un radio de 10 m entorno a las máquinas de hincar, en prevención de golpes y atropellos.

Las cintas transportadoras estarán dotadas de pasillo lateral de visita de 60 cm de anchura y barandillas de protección de éste de 90 cm de altura. Estarán dotadas de encauzadores antidesprendimientos de objetos por rebose de materiales. Bajo las cintas, en todo su recorrido, se instalarán bandejas de recogida de objetos desprendidos.

Los compresores serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir el nivel de ruido. La zona dedicada para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m. Las mangueras estarán en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas ni desgastes que puedan producir un reventón.

Cada tajo con martillos neumáticos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones. Los piones mecánicos se guiarán avanzando frontalmente, evitando los desplazamientos laterales. Para realizar estas tareas se utilizará faja elástica de protección de cintura, muñequeras bien ajustadas, botas de seguridad, cascos antiruido y una mascarilla con filtro mecánico recambiable.

#### 4.2.5. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LA MAQUINARIA – HERRAMIENTAS

Las máquinas-herramienta estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento y sus motores eléctricos estarán protegidos por la carcasa.

Las que tengan capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las que se utilicen en ambientes inflamables o explosivos estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes. Se prohíbe la utilización de máquinas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o de ventilación insuficiente.

Se prohíbe trabajar sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Para todas las tareas se dispondrá una iluminación adecuada, en torno a 100 lux.

En prevención de los riesgos por inhalación de polvo, se utilizarán en vía húmeda las herramientas que lo produzcan.

Las mesas de sierra circular, cortadoras de material cerámico y sierras de disco manual no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros del borde de los forjados, con la excepción de los que estén claramente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc). Bajo ningún concepto se retirará la protección del disco de corte, utilizándose en todo momento gafas de seguridad antiproyección de partículas. Como normal general, se deberán extraer los clavos o partes metálicas hincadas en el elemento a cortar.

Con las pistolas fija-clavos no se realizarán disparos inclinados, se deberá verificar que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que se dispara, se evitará clavar sobre fábricas de ladrillo hueco y se asegurará el equilibrio de la persona antes de efectuar el disparo.

Para la utilización de los taladros portátiles y rozadoras eléctricas se elegirán siempre las brocas y discos adecuados al material a taladrar, se evitará realizar taladros en una sola maniobra y taladros o rozaduras inclinadas a pulso y se tratará no recalentar las brocas y discos.

Las pulidoras y abrillantadoras de suelos, lijadoras de madera y alisadoras mecánicas tendrán el manillar de manejo y control revestido de material aislante y estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos o abrasiones.

En las tareas de soldadura por arco eléctrico se utilizará yelmo del soldar o pantalla de mano, no se mirará directamente al arco voltaico, no se tocarán las piezas recientemente soldadas, se soldará en un lugar ventilado, se verificará la inexistencia de personas en el entorno vertical de puesto de trabajo, no se dejará directamente la pinza en el suelo o sobre la perfilería, se escogerá el electrodo adecuada para el cordón a ejecutar y se suspenderán los trabajos de soldadura con vientos superiores a 60 km/h y a la intemperie con régimen de lluvias.

En la soldadura oxiacetilénica (oxicorte) no se mezclarán botellas de gases distintos, éstas se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, no se ubicarán al sol ni en posición inclinada y los mecheros estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama. Si se desprenden pinturas se trabajará con mascarilla protectora y se hará al aire libre o en un local ventilado.

## **5. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN**

### **5.1. INTRODUCCIÓN**

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las normas reglamentarias las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a garantizar la seguridad y la salud en las obras de construcción.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1997 establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, entendiendo como tales, cualquier obra, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil.

La obra en proyecto referente a la Ejecución de una Edificación de uso Industrial o Comercial se encuentra incluida en el Anexo I de dicha legislación, con la clasificación a) Excavación, b) Movimiento de tierras, c) Construcción, d) Montaje y desmontaje de elementos prefabricados, e) Acondicionamiento o instalación, l) Trabajos de pintura y de limpieza y m) Saneamiento.

Al tratarse de una obra con las siguientes condiciones:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 75 millones de pesetas.



- b) La duración estimada es inferior a 30 días laborables, no utilizándose en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, es inferior a 500.

Por todo lo indicado, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud. Caso de superarse alguna de las condiciones citadas anteriormente deberá realizarse un estudio completo de seguridad y salud.

## 5.2. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

### 5.2.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Los Oficios más comunes en las obras de construcción son los siguientes:

- Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.
- Relleno de tierras.
- Encofrados.
- Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.
- Trabajos de manipulación del hormigón.
- Montaje de estructura metálica
- Montaje de prefabricados.
- Albañilería.
- Cubiertas.
- Alicatados.
- Enfoscados y enlucidos.
- Solados con mármoles, terrazos, plaquetas y asimilables.
- Carpintería de madera, metálica y cerrajería.
- Montaje de vidrio.
- Pintura y barnizados.
- Instalación eléctrica definitiva y provisional de obra.
- Instalación de fontanería, aparatos sanitarios, calefacción y aire acondicionado.
- Instalación de antenas y pararrayos.

Los riesgos más frecuentes durante estos oficios son los descritos a continuación:

- Deslizamientos, desprendimientos de tierras por diferentes motivos (no emplear el talud adecuado, por variación de la humedad del terreno, etc).
- Riesgos derivados del manejo de máquinas-herramienta y maquinaria pesada en general.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles.
- Los derivados de los trabajos pulverulentos.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos, etc).
- Caída de los encofrados al vacío, caída de personal al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas, pisadas sobre objetos punzantes, etc.
- Desprendimientos por mal apilado de la madera, planchas metálicas, etc.
- Cortes y heridas en manos y pies, aplastamientos, tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Hundimientos, rotura o reventón de encofrados, fallos de entibaciones.
- Contactos con la energía eléctrica (directos e indirectos), electrocuciones, quemaduras, etc.
- Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.
- Cuerpos extraños en los ojos, etc.
- Agresión por ruido y vibraciones en todo el cuerpo.
- Microclima laboral (frío-calor), agresión por radiación ultravioleta, infrarroja.
- Agresión mecánica por proyección de partículas.
- Golpes.
- Cortes por objetos y/o herramientas.
- Incendio y explosiones.
- Riesgo por sobreesfuerzos musculares y malos gestos.

- Carga de trabajo física.
- Deficiente iluminación.
- Efecto psico-fisiológico de horarios y turno.

### 5.2.2. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

Se establecerán a lo largo de la obra letreros divulgativos y señalización de los riesgos (vuelo, atropello, colisión, caída en altura, corriente eléctrica, peligro de incendio, materiales inflamables, prohibido fumar, etc), así como las medidas preventivas previstas (uso obligatorio del casco, uso obligatorio de las botas de seguridad, uso obligatorio de guantes, uso obligatorio de cinturón de seguridad, etc).

Se habilitarán zonas o estancias para el acopio de material y útiles (herralla, perfilería metálica, piezas prefabricadas, carpintería metálica y de madera, vidrio, pinturas, barnices y disolventes, material eléctrico, aparatos sanitarios, tuberías, aparatos de calefacción y climatización, etc).

Se procurará que los trabajos se realicen en superficies secas y limpias, utilizando los elementos de protección personal, fundamentalmente calzado antideslizante reforzado para protección de golpes en los pies, casco de protección para la cabeza y cinturón de seguridad.

El transporte aéreo de materiales y útiles se hará suspendiéndolos desde dos puntos mediante eslingas, y se guiarán por tres operarios, dos de ellos guiarán la carga y el tercero ordenará las maniobras.

El transporte de elementos pesados (sacos de aglomerante, ladrillos, arenas, etc) se hará sobre carretilla de mano y así evitar sobreesfuerzos.

Los andamios sobre borriquetas, para trabajos en altura, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a 60 cm (3 tablones trabados entre sí), prohibiéndose la formación de andamios mediante bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de realizar trabajos en altura.

La distribución de máquinas, equipos y materiales en los locales de trabajo será la adecuada, delimitando las zonas de operación y paso, los espacios destinados a puestos de trabajo, las separaciones entre máquinas y equipos, etc.

El área de trabajo estará al alcance normal de la mano, sin necesidad de ejecutar movimientos forzados.

Se vigilarán los esfuerzos de torsión o de flexión del tronco, sobre todo si el cuerpo está en posición inestable.

Se evitarán las distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte, así como un ritmo demasiado alto de trabajo.

Se tratará que la carga y su volumen permitan asirla con facilidad.

Se recomienda evitar los barrizales, en prevención de accidentes.

Se debe seleccionar la herramienta correcta para el trabajo a realizar, manteniéndola en buen estado y uso correcto de ésta. Después de realizar las tareas, se guardarán en lugar seguro.

La iluminación para desarrollar los oficios convenientemente oscilará en torno a los 100 lux.

Es conveniente que los vestidos estén configurados en varias capas al comprender entre ellas cantidades de aire que mejoran el aislamiento al frío. Empleo de guantes, botas y orejeras. Se resguardará al trabajador de vientos mediante apantallamientos y se evitará que la ropa de trabajo se empape de líquidos evaporables.

Si el trabajador sufriese estrés térmico se deben modificar las condiciones de trabajo, con el fin de disminuir su esfuerzo físico, mejorar la circulación de aire, apantallar el calor por radiación, dotar al trabajador de vestimenta adecuada (sombrero, gafas de sol, cremas y lociones



solares), vigilar que la ingesta de agua tenga cantidades moderadas de sal y establecer descansos de recuperación si las soluciones anteriores no son suficientes.

El aporte alimentario calórico debe ser suficiente para compensar el gasto derivado de la actividad y de las contracciones musculares.

Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento o aislamiento de las partes activas.

Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada a las condiciones de humedad y resistencia de tierra de la instalación provisional).

Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como el número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos.

En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

### 5.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER PARTICULAR PARA CADA OFICIO

#### Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno, señalizándose además mediante una línea esta distancia de seguridad.

Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de la excavación que por su situación ofrezcan el riesgo de desprendimiento.

La maquinaria estará dotada de peldaños y asidero para subir o bajar de la cabina de control. No se utilizará como apoyo para subir a la cabina las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.

Los desplazamientos por el interior de la obra se realizarán por caminos señalizados.

Se utilizarán redes tensas o mallazo electrosoldado situadas sobre los taludes, con un solape mínimo de 2 m.

La circulación de los vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m para pesados.

Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras.

El acceso y salida de los pozos y zanjas se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo, que estará provista de zapatas antideslizantes.

Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,5 m., se entibará (o encamisará) el perímetro en prevención de derrumbamientos.

Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

En presencia de líneas eléctricas en servicio se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte de fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.

La línea eléctrica que afecta a la obra será desviada de su actual trazado al límite marcado en los planos.

La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan la obra, queda fijada en 5 m, en zonas accesibles durante la construcción.

Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

#### Relleno de tierras

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. Especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras.

Se instalará, en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

Los vehículos de compactación y apisonado, irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

#### Encofrados

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonos, sopandas, puntales y ferralla; igualmente se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados, se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán, según casos.

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la ubicación de redes de protección.

#### Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1'50 m.

Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.

Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical.

Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.

Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales, sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.

Se evitará, en lo posible, caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas o vigas.

#### Trabajos de manipulación del hormigón

Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

Se procurará no golpear con el cubo los encofrados, ni las entibaciones.

La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.

Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles formadas por un mínimo de tres tablones, que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde "castilletes de hormigonado".

En el momento en el que el forjado lo permita, se izará en torno a los huecos el peto definitivo de fábrica, en prevención de caídas al vacío.

Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas (cerámicas o de hormigón), en prevención de caídas a distinto nivel.

#### Montaje de estructura metálica

Los perfiles se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas, estableciendo capas hasta una altura no superior al 1'50 m.

Una vez montada la "primera altura" de pilares, se tenderán bajo ésta redes horizontales de seguridad.

Se prohíbe elevar una nueva altura, sin que en la inmediata inferior se hayan concluido los cordones de soldadura.

Las operaciones de soldadura en altura, se realizarán desde el interior de una guindola de soldador, provista de una barandilla perimetral de 1 m. de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador, además, amarrará el mosquetón del cinturón a un cable de seguridad, o a argollas soldadas a tal efecto en la perfilera.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.

Se prohíbe trepar directamente por la estructura y desplazarse sobre las alas de una viga sin atar el cinturón de seguridad.

El ascenso o descenso a/o de un nivel superior, se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad dispuestos de tal forma que sobrepase la escalera 1 m. la altura de desembarco.

El riesgo de caída al vacío por fachadas se cubrirá mediante la utilización de redes de horca (o de bandeja).

#### Montaje de prefabricados

El riesgo de caída desde altura, se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm., de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm., sobre andamios (metálicos, tubulares de borriquetas).

Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome.

Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no dañen los elementos de enganche para su izado.

Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h.

### Albañilería

Los grandes huecos (patios) se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas.

Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar, para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.

Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

### Cubiertas

El riesgo de caída al vacío, se controlará instalando redes de horca alrededor del edificio. No se permiten caídas sobre red superiores a los 6 m. de altura.

Se paralizarán los trabajos sobre las cubiertas bajo régimen de vientos superiores a 60 km/h., lluvia, helada y nieve.

### Alicatados

El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas, se ejecutará en vía húmeda, para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.

El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas se ejecutará en locales abiertos o a la intemperie, para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.

### Enfoscados y enlucidos

Las "miras", reglas, tablonos, etc., se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que, al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quién lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios, los tropezones entre obstáculos, etc.

Se acordonará la zona en la que pueda caer piedra durante las operaciones de proyección de "garbancillo" sobre morteros, mediante cinta de banderolas y letreros de prohibido el paso.

### Solados con mármoles, terrazos, plaquetas y asimilables

El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda, en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.

Las piezas del pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro, que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido.

Los lodos producto de los pulidos, serán orillados siempre hacia zonas no de paso y eliminados inmediatamente de la planta.

### Carpintería de madera, metálica y cerrajería

Los recortes de madera y metálicos, objetos punzantes, cascotes y serrín producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán mediante las tolvas de vertido, o mediante bateas o plataformas emplintadas amarradas del gancho de la grúa.

Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.

Los listones horizontales inferiores contra deformaciones, se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca, preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentes por tropiezos.

El "cuelgue" de hojas de puertas o de ventanas, se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.

### Montaje de vidrio

Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio.

Los tajos se mantendrán libres de fragmentos de vidrio, para evitar el riesgo de cortes.

La manipulación de las planchas de vidrio, se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.

Los vidrios ya instalados, se pintarán de inmediato a base de pintura a la cal, para significar su existencia.

### Pintura y barnizados

Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

Se tenderán redes horizontales sujetas a puntos firmes de la estructura, para evitar el riesgo de caída desde alturas.

Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente (puentes grúa, por ejemplo) durante las operaciones de pintura de carriles, soportes, topes, barandillas, etc., en prevención de atrapamientos o caídas desde altura.

Se prohíbe realizar "pruebas de funcionamiento" en las instalaciones, tuberías de presión, equipos motobombas, calderas, conductos, etc. durante los trabajos de pintura de señalización o de protección de conductos.

### Instalación eléctrica provisional de obra

El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos.

La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios o de planta, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.

Las mangueras de "alargadera" por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a "pies derechos" firmes.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie.

La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

Los interruptores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

300 mA. Alimentación a la maquinaria.

30 mA. Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.

30 mA. Para las instalaciones eléctricas de alumbrado.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:

- Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra, estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

No se permitirá las conexiones a tierra a través de conducciones de agua.

No se permitirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.

No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano y asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.

#### Instalación de fontanería, aparatos sanitarios, calefacción y aire acondicionado

El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados o iluminados a contra luz.

Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.

Se prohíbe soldar con plomo, en lugares cerrados, para evitar trabajos en atmósferas tóxicas.

#### Instalación de antenas y pararrayos

Bajo condiciones meteorológicas extremas, lluvia, nieve, hielo o fuerte viento, se suspenderán los trabajos.

Se prohíbe expresamente instalar pararrayos y antenas a la vista de nubes de tormenta próximas.

Las antenas y pararrayos se instalarán con ayuda de la plataforma horizontal, apoyada sobre las cuñas en pendiente de encaje en la cubierta, rodeada de barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié, dispuesta según detalle de planos.

Las escaleras de mano, pese a que se utilicen de forma "momentánea", se anclarán firmemente al apoyo superior, y estarán dotados de zapatas antideslizantes, y sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

Las líneas eléctricas próximas al tajo, se dejarán sin servicio durante la duración de los trabajos.

### 5.3. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que será un técnico competente integrado en la dirección facultativa.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones de éste serán asumidas por la dirección facultativa.

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio desarrollado en el proyecto, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Antes del comienzo de los trabajos, el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente.

## 6. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

### 6.1. INTRODUCCIÓN

La ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Así son las normas de desarrollo reglamentario las que deben fijar las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre ellas se encuentran las destinadas a garantizar la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual que los protejan adecuadamente de aquellos riesgos para su salud o su seguridad que no puedan evitarse o limitarse suficientemente mediante la utilización de medios de protección colectiva o la adopción de medidas de organización en el trabajo.

### 6.2. OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO

Hará obligatorio el uso de los equipos de protección individual que a continuación se desarrollan.

#### 6.2.1. PROTECTORES DE LA CABEZA

- Cascos de seguridad, no metálicos, clase N, aislados para baja tensión, con el fin de proteger a los trabajadores de los posibles choques, impactos y contactos eléctricos.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección.
- Gafas de montura universal contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo con filtros protectores.
- Pantalla de protección para soldadura autógena y eléctrica.

#### 6.2.2. PROTECTORES DE MANOS Y BRAZOS

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes de goma finos, para operarios que trabajen con hormigón.
- Guantes dieléctricos para B.T.
- Guantes de soldador.
- Muñequeras.
- Mango aislante de protección en las herramientas.



### 6.2.3. PROTECTORES DE PIES Y PIERNAS

- Calzado provisto de suela y puntera de seguridad contra las agresiones mecánicas.
- Botas dieléctricas para B.T.
- Botas de protección impermeables.
- Polainas de soldador.
- Rodilleras.

### 6.2.4. PROTECTORES DEL CUERPO

- Crema de protección y pomadas.
- Chalecos, chaquetas y mandiles de cuero para protección de las agresiones mecánicas.
- Traje impermeable de trabajo.
- Cinturón de seguridad, de sujeción y caída, clase A.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Pértiga de B.T.
- Banqueta aislante clase I para maniobra de B.T.
- Linterna individual de situación.
- Comprobador de tensión.





**Universidad**  
Zaragoza

# Trabajo Fin de Grado

INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DE  
UN EDIFICIO DESTINADO A I+D+i

LOW VOLTAGE ELECTRICAL INSTALLATION IN A  
I+D+i BUILDING

## DOCUMENTO 2: PLANOS

Autor/es

**Pilar Lázaro Barquín**

Director/es

**Antonio Joaquín Montañés Espinosa**

ESCUELA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Junio 2020

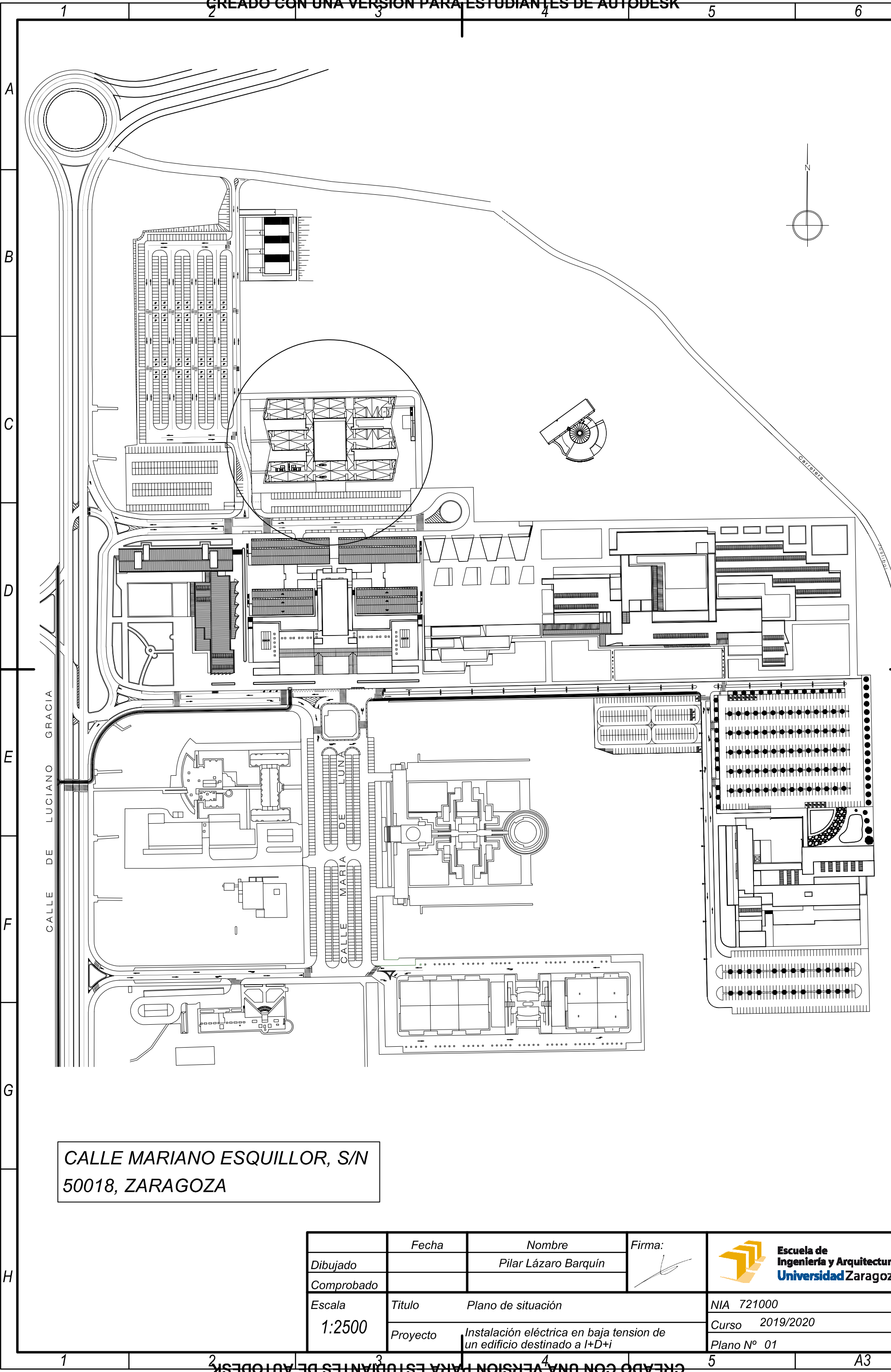
## LISTADO DE PLANOS

- 01. PLANO DE SITUACIÓN
- 02. PLANO DE EMPLAZAMIENTO
- 03.1. PLANO PLANTA BAJA
- 03.2. PLANO PLANTA PRIMERA
- 03.3. PLANO PLANTA SEGUNDA
- 04.1.1. PLANO SUPERFICIES PLANTA BAJA ZONA IZQUIERDA
- 04.1.2. PLANO SUPERFICIES PLANTA BAJA ZONA CENTRO
- 04.1.3. PLANO SUPERFICIES PLANTA BAJA ZONA DERECHA
- 04.2.1. PLANO SUPERFICIES PLANTA PRIMERA ZONA IZQUIERDA
- 04.2.2. PLANO SUPERFICIES PLANTA PRIMERA ZONA CENTRO
- 04.2.3. PLANO SUPERFICIES PLANTA PRIMERA ZONA DERECHA
- 04.3.1. PLANO SUPERFICIES PLANTA SEGUNDA ZONA IZQUIERDA
- 04.3.2. PLANO SUPERFICIES PLANTA SEGUNDA ZONA CENTRO
- 04.3.3. PLANO SUPERFICIES PLANTA SEGUNDA ZONA DERECHA
- 05.1.1. PLANO EMERGENCIAS PLANTA BAJA ZONA IZQUIERDA
- 05.1.2. PLANO EMERGENCIAS PLANTA BAJA ZONA CENTRO
- 05.1.3. PLANO EMERGENCIAS PLANTA BAJA ZONA DERECHA
- 05.2.1. PLANO EMERGENCIAS PLANTA PRIMERA ZONA IZQUIERDA
- 05.2.2. PLANO EMERGENCIAS PLANTA PRIMERA ZONA CENTRO
- 05.2.3. PLANO EMERGENCIAS PLANTA PRIMERA ZONA DERECHA
- 05.3.1. PLANO EMERGENCIAS PLANTA SEGUNDA ZONA IZQUIERDA
- 05.3.2. PLANO EMERGENCIAS PLANTA SEGUNDA ZONA CENTRO
- 05.3.3. PLANO EMERGENCIAS PLANTA SEGUNDA ZONA DERECHA
- 06.1.1. PLANO ALUMBRADO PLANTA BAJA ZONA IZQUIERDA
- 06.1.2. PLANO ALUMBRADO PLANTA BAJA ZONA CENTRO
- 06.1.3. PLANO ALUMBRADO PLANTA BAJA ZONA DERECHA
- 06.2.1. PLANO ALUMBRADO PLANTA PRIMERA ZONA IZQUIERDA
- 06.2.2. PLANO ALUMBRADO PLANTA PRIMERA ZONA CENTRO
- 06.2.3. PLANO ALUMBRADO PLANTA PRIMERA ZONA DERECHA
- 06.3.1. PLANO ALUMBRADO PLANTA SEGUNDA ZONA IZQUIERDA
- 06.3.2. PLANO ALUMBRADO PLANTA SEGUNDA ZONA CENTRO
- 06.3.3. PLANO ALUMBRADO PLANTA SEGUNDA ZONA DERECHA
- 07.1.1. PLANO FUERZA PLANTA BAJA ZONA IZQUIERDA
- 07.1.2. PLANO FUERZA PLANTA BAJA ZONA CENTRO
- 07.1.3. PLANO FUERZA PLANTA BAJA ZONA DERECHA
- 07.2.1. PLANO FUERZA PLANTA PRIMERA ZONA IZQUIERDA


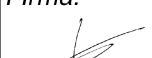
07.2.2. PLANO FUERZA PLANTA PRIMERA ZONA CENTRO  
07.2.3. PLANO FUERZA PLANTA PRIMERA ZONA DERECHA  
07.3.1. PLANO FUERZA PLANTA SEGUNDA ZONA IZQUIERDA  
07.3.2. PLANO FUERZA PLANTA SEGUNDA ZONA CENTRO  
07.3.3. PLANO FUERZA PLANTA SEGUNDA ZONA DERECHA  
08.1. UNIFILAR CGD  
08.2. UNIFILAR CS ASCENSOR 1  
08.3. UNIFILAR CS ASCENSOR 2  
08.4. UNIFILAR CS ASCENSOR 3  
08.5. UNIFILAR CS ASCENSOR 4  
08.6. UNIFILAR CS CLIMATIZACIÓN PB  
08.7. UNIFILAR CS CLIMATIZACIÓN P1  
08.8. UNIFILAR CS CLIMATIZACIÓN P2  
08.9. UNIFILAR CS PLANTA BAJA  
08.10. UNIFILAR CS PB BLOQUE 1  
08.11. UNIFILAR CS PB BLOQUE 2  
08.12. UNIFILAR CS PB BLOQUE 3  
08.13. UNIFILAR CS PB BLOQUE 4  
08.14. UNIFILAR CS PB BLOQUE 5  
08.15. UNIFILAR CS PB BLOQUE 6  
08.16. UNIFILAR CS PB BLOQUE 7  
08.17. UNIFILAR CS PB BLOQUE 8  
08.18. UNIFILAR CS PB BLOQUE CENTRO  
08.19. UNIFILAR CS PLANTA PRIMERA  
08.20. UNIFILAR CS P1 BLOQUE 1  
08.21. UNIFILAR CS P1 BLOQUE 2  
08.22. UNIFILAR CS P1 BLOQUE 3  
08.23. UNIFILAR CS P1 BLOQUE 4  
08.24. UNIFILAR CS P1 BLOQUE 5  
08.25. UNIFILAR CS P1 BLOQUE 6  
08.26. UNIFILAR CS P1 BLOQUE 7  
08.27. UNIFILAR CS P1 BLOQUE 8  
08.28. UNIFILAR CS P1 BLOQUE CENTRO  
08.29. UNIFILAR CS PLANTA SEGUNDA  
08.30. UNIFILAR CS P2 BLOQUE 1  
08.31. UNIFILAR CS P2 BLOQUE 2  
08.32. UNIFILAR CS P2 BLOQUE 3

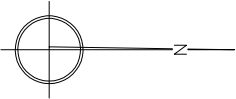
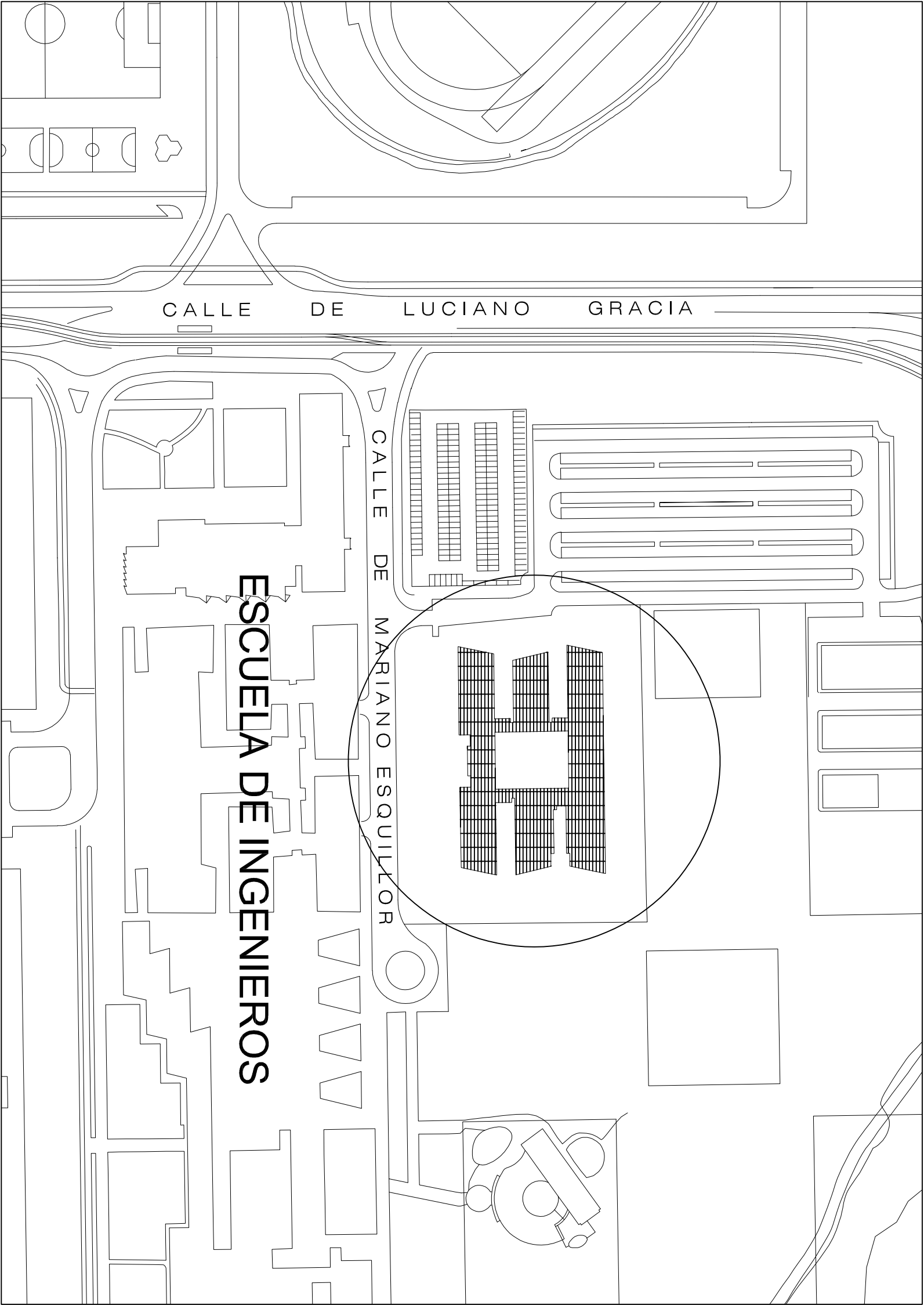
- 08.33. UNIFILAR CS P2 BLOQUE 4
- 08.34. UNIFILAR CS P2 BLOQUE 5
- 08.35. UNIFILAR CS P2 BLOQUE 6
- 08.36. UNIFILAR CS P2 BLOQUE 7
- 08.37. UNIFILAR CS P2 BLOQUE 8
- 08.38. UNIFILAR CS P2 BLOQUE CENTRO
- 08.39. UNIFILAR CS GRUPO PRESIÓN
- 08.40. UNIFILAR CS GRUPO INDENCIOS
- 08.41. UNIFILAR CS TELECO
- 08.42. UNIFILAR CS PLANTA BAJA (GRUPO ELECTRÓGENO)
- 08.43. UNIFILAR CS PLANTA PRIMERA (GRUPO ELECTRÓGENO)
- 08.44. UNIFILAR CS PLANTA SEGUNDA (GRUPO ELECTRÓGENO)

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK





CALLE MARIANO ESQUILLOR, S/N  
50018, ZARAGOZA

	Fecha	Nombre	Firma:	 <b>Escuela de Ingeniería y Arquitectura</b> <b>Universidad Zaragoza</b>
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Título Plano de situación		NIA 721000	
1:2500	Proyecto	Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i	Curso 2019/2020	
			Plano Nº 01	



CALLE MARIANO ESQUILLOR, S/N  
50018, ZARAGOZA

	Fecha	Nombre	Firma: 	 <b>Escuela de Ingeniería y Arquitectura</b> <b>Universidad Zaragoza</b>	
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín			
Comprobado					
Escala	Título	Plano de emplazamiento			N/A 721000
1:2000	Proyecto	Instalación eléctrica en baja tensión de un edificio destinado a I+D+i			Curso 2019/2020
				Plano Nº 02	



Escuela de Ingeniería y Arquitectura  
Universidad Zaragoza

F

E

D

C

B

A

1

2

3

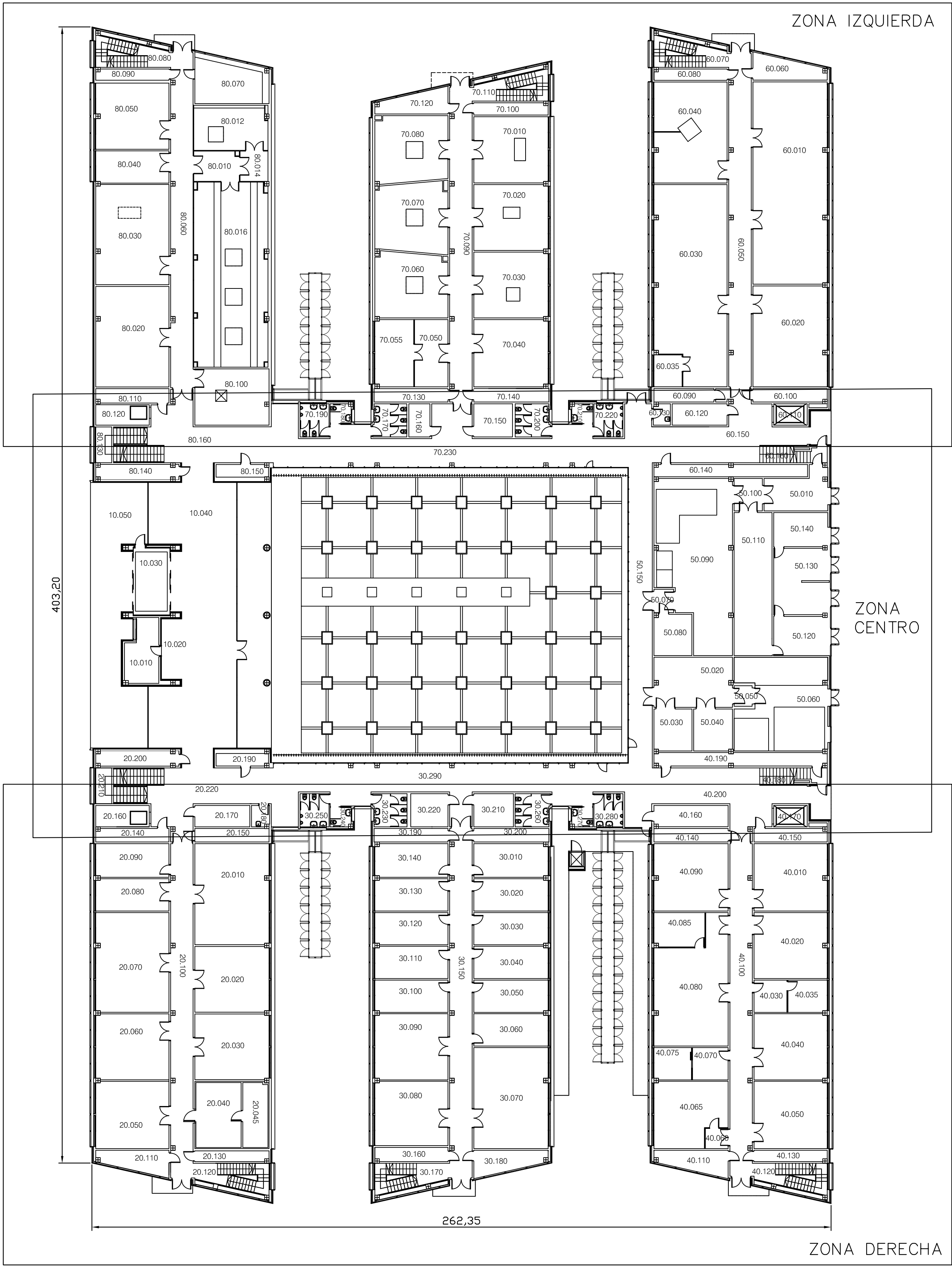
4



5

6

7



A3



	Fecha	Nombre	Firma:	 <div>Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza</div>
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Título			NIA 721000
1:250	Planta baja			Curso 2019/2020
	Proyecto			Plano Nº 03.1
Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i				



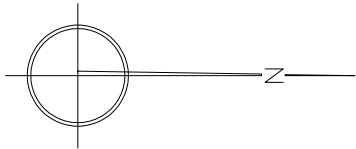
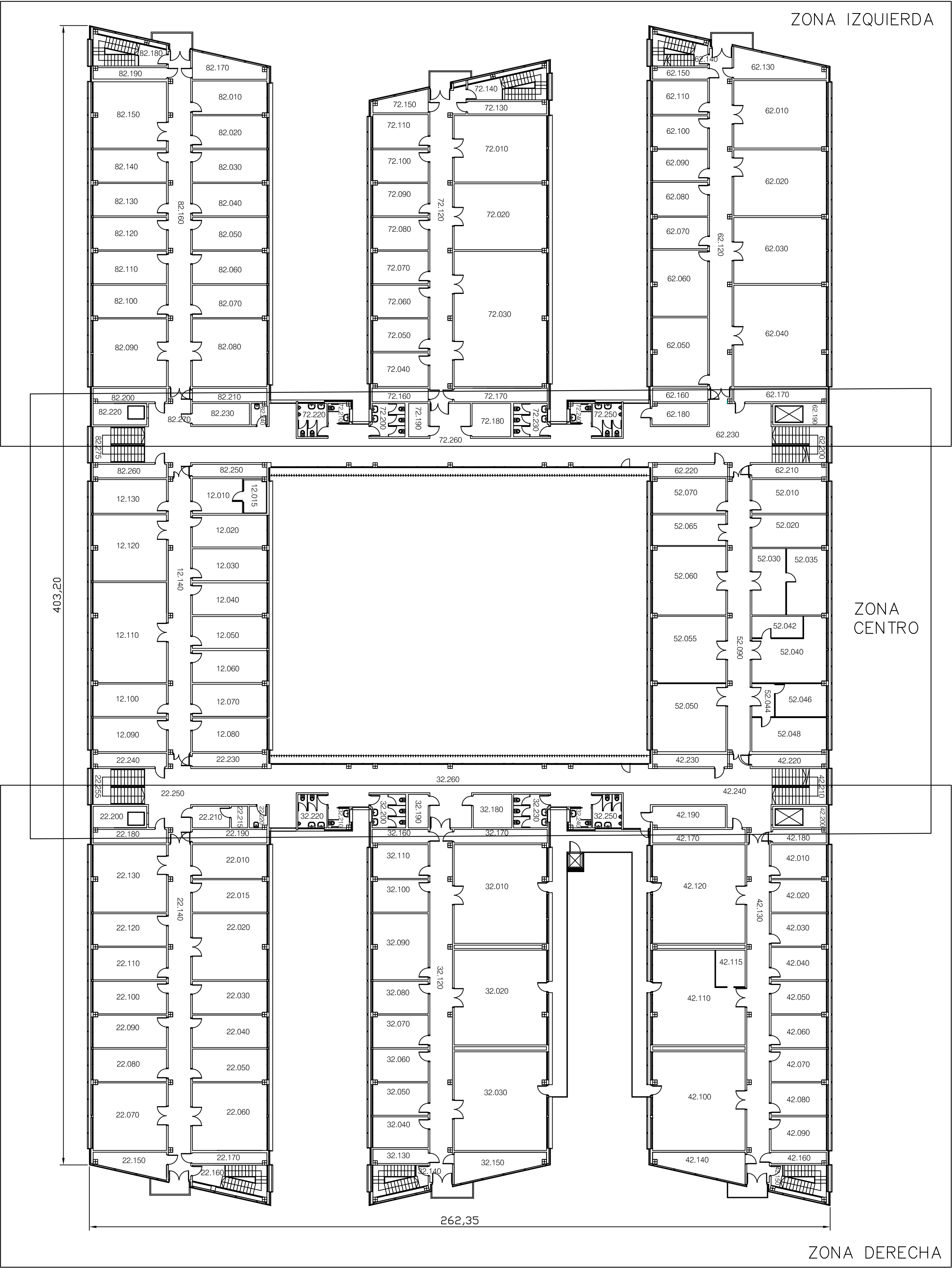




	Fecha	Nombre	Firma:	 <div>Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza</div>
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Titulo			NIA 721000
1:250	Planta primera			Curso 2019/2020
	Proyecto	Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i		Plano Nº 03.2



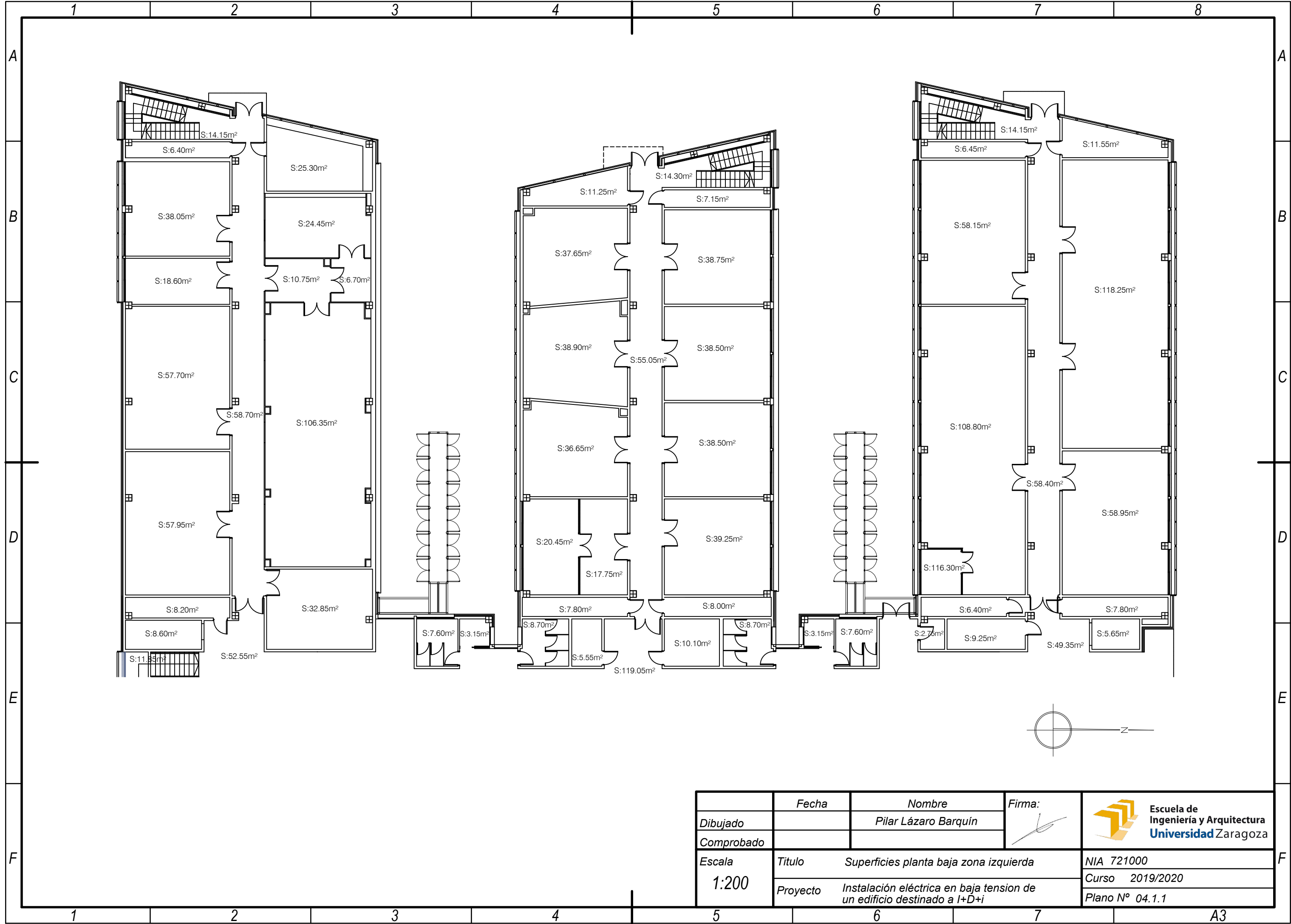
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK


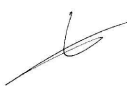


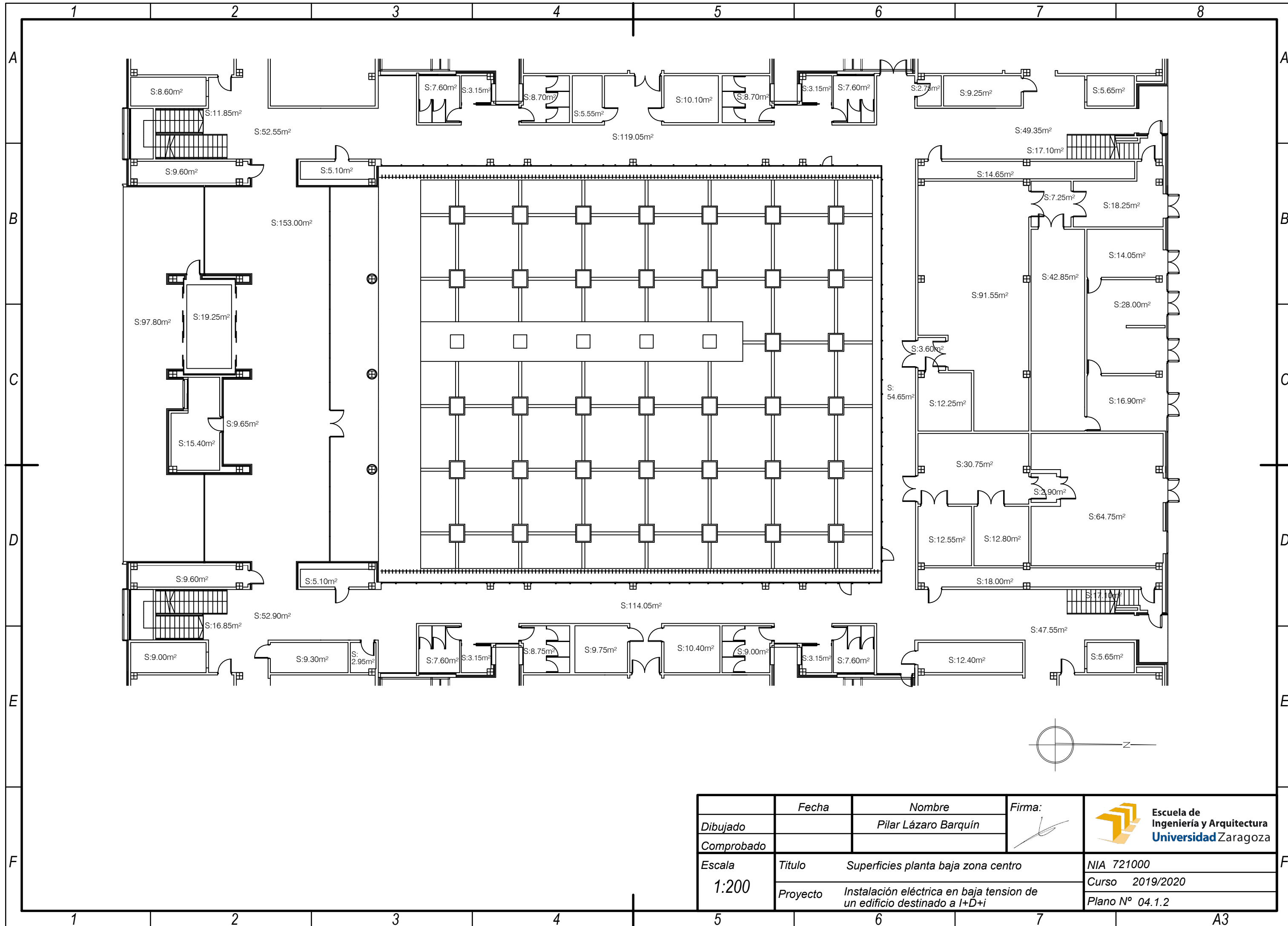
	Fecha	Nombre	Firma:	 <div>Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza</div>
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Título			NIA 721000
1:250	Planta segunda			Curso 2019/2020
	Proyecto			Plano Nº 03.3
			Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i	

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

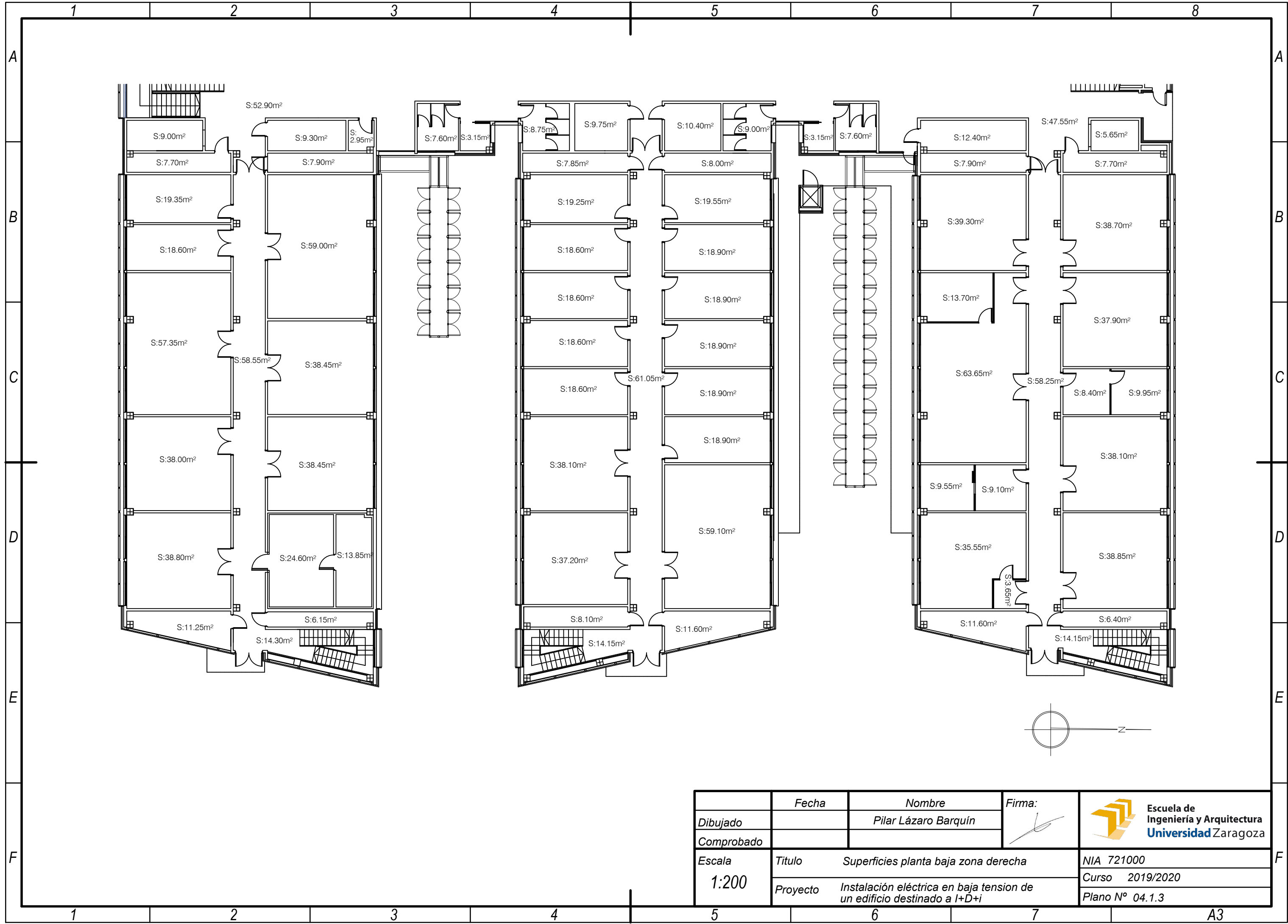


CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



	Fecha	Nombre	Firma:	 <div>Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza</div>
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Título Superficies planta baja zona izquierda			NIA 721000
1:200	Proyecto Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i			Curso 2019/2020
				Plano N° 04.1.1



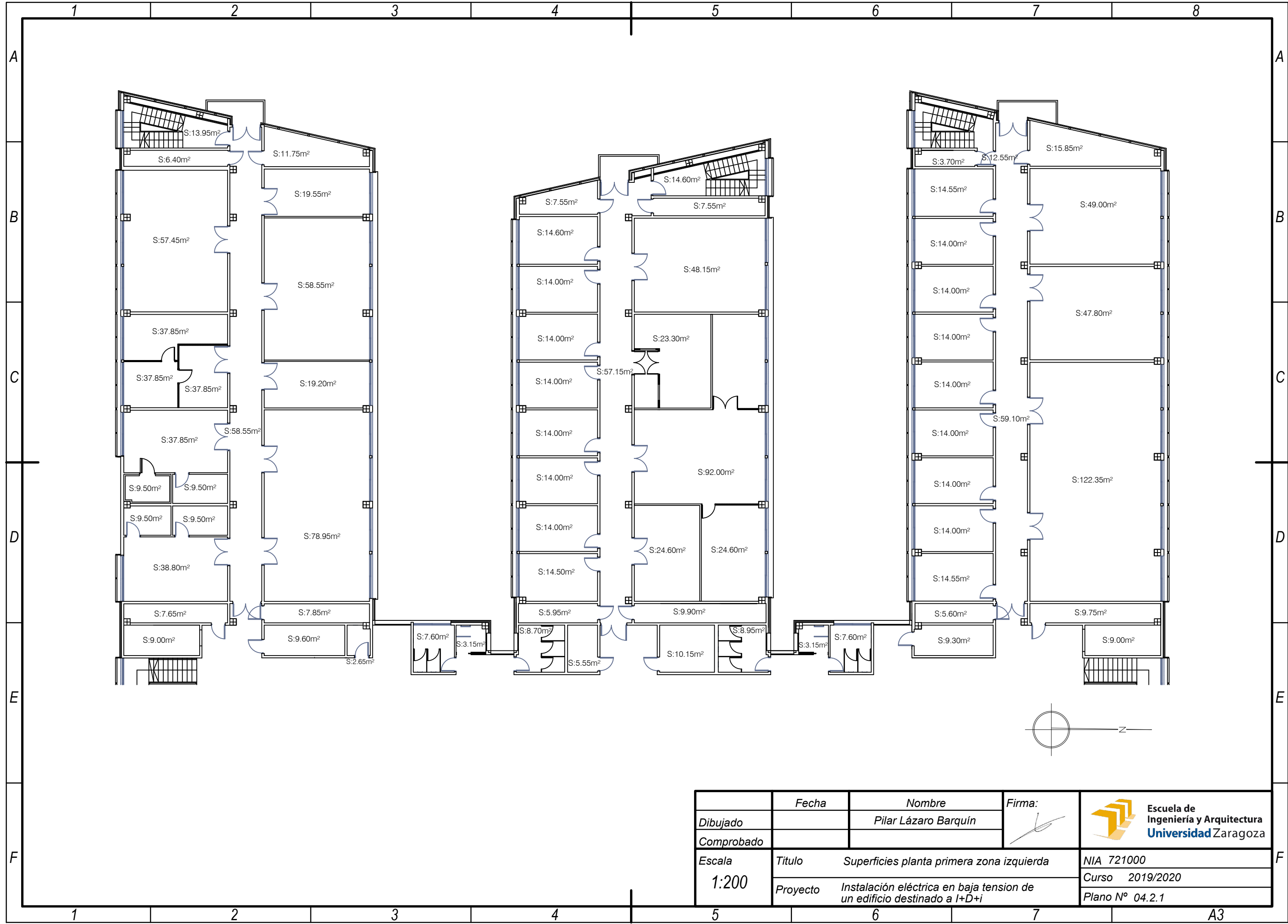
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

	Fecha	Nombre	Firma:	 <div>Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza</div>
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Titulo Superficies planta baja zona derecha			NIA 721000
1:200	Proyecto Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i			Curso 2019/2020
				Plano Nº 04.1.3

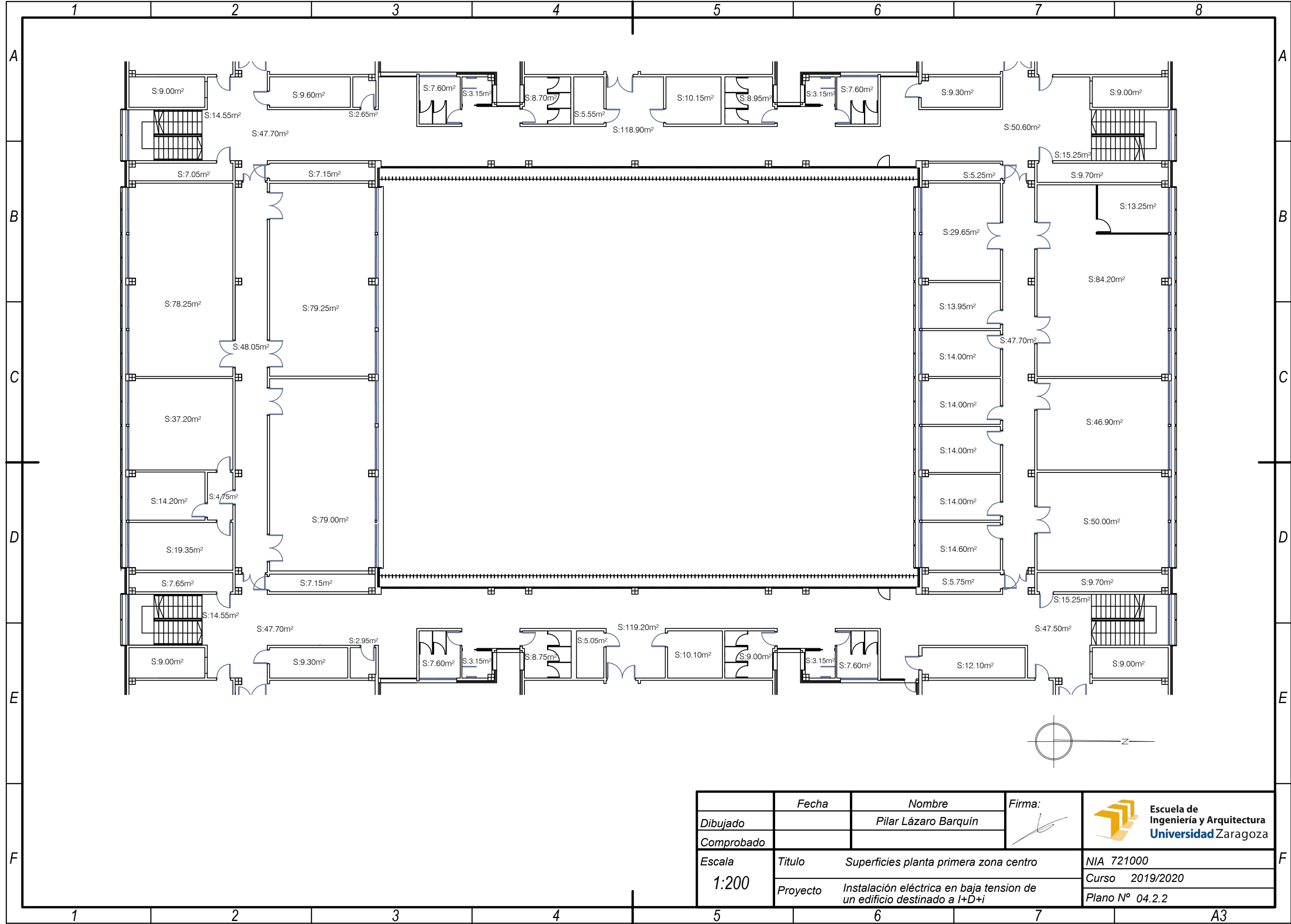
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK





CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

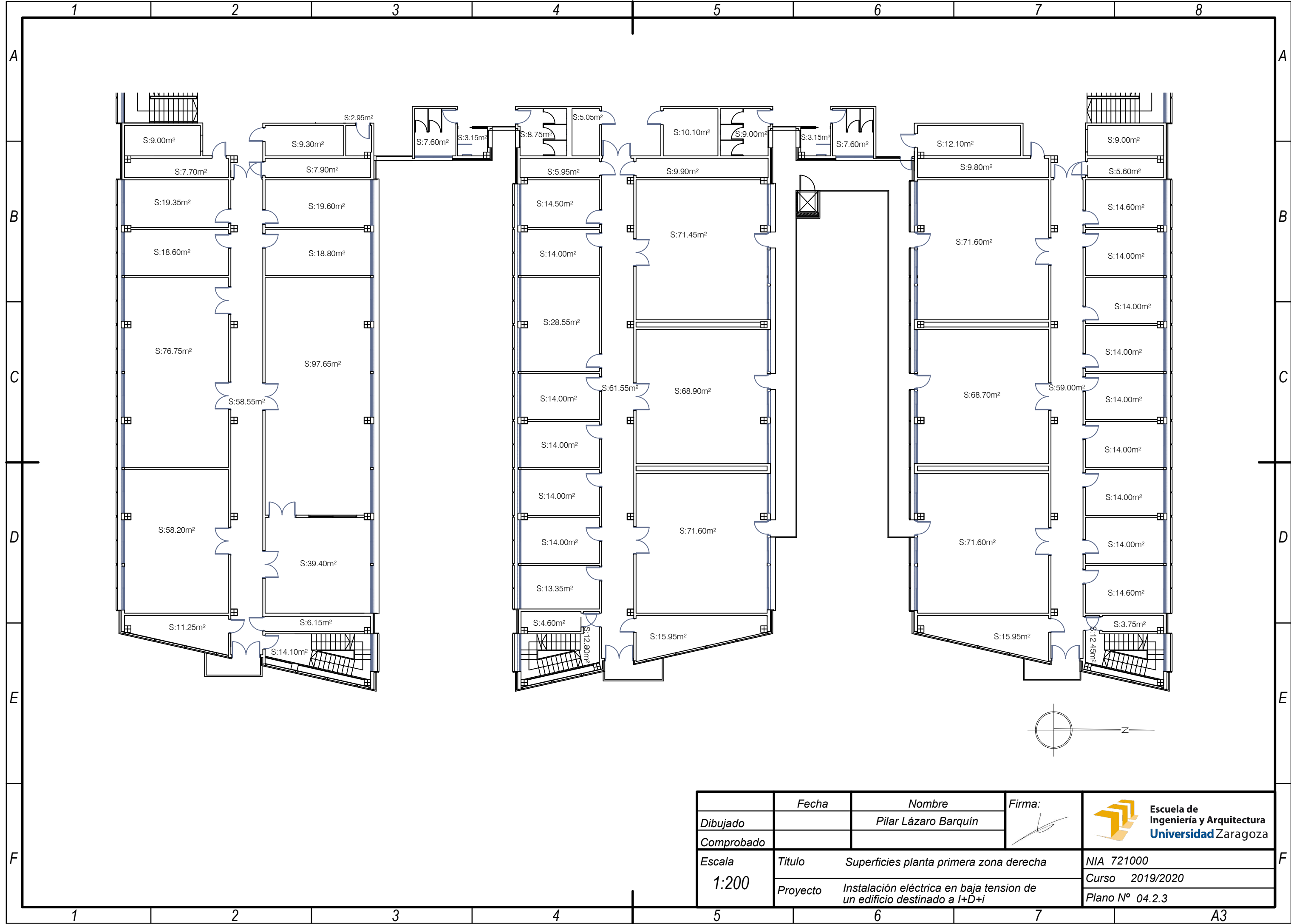
	Fecha	Nombre	Firma:	 <div>Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza</div>
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Título		NIA 721000	
1:200	Proyecto		Curso 2019/2020	
	Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i		Plano Nº 04.2.1	







	Fecha	Nombre	Firma:	 <div>Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza</div>
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Titulo Superficies planta primera zona centro			NIA 721000
1:200	Proyecto Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i			Curso 2019/2020
				Plano Nº 04.2.2

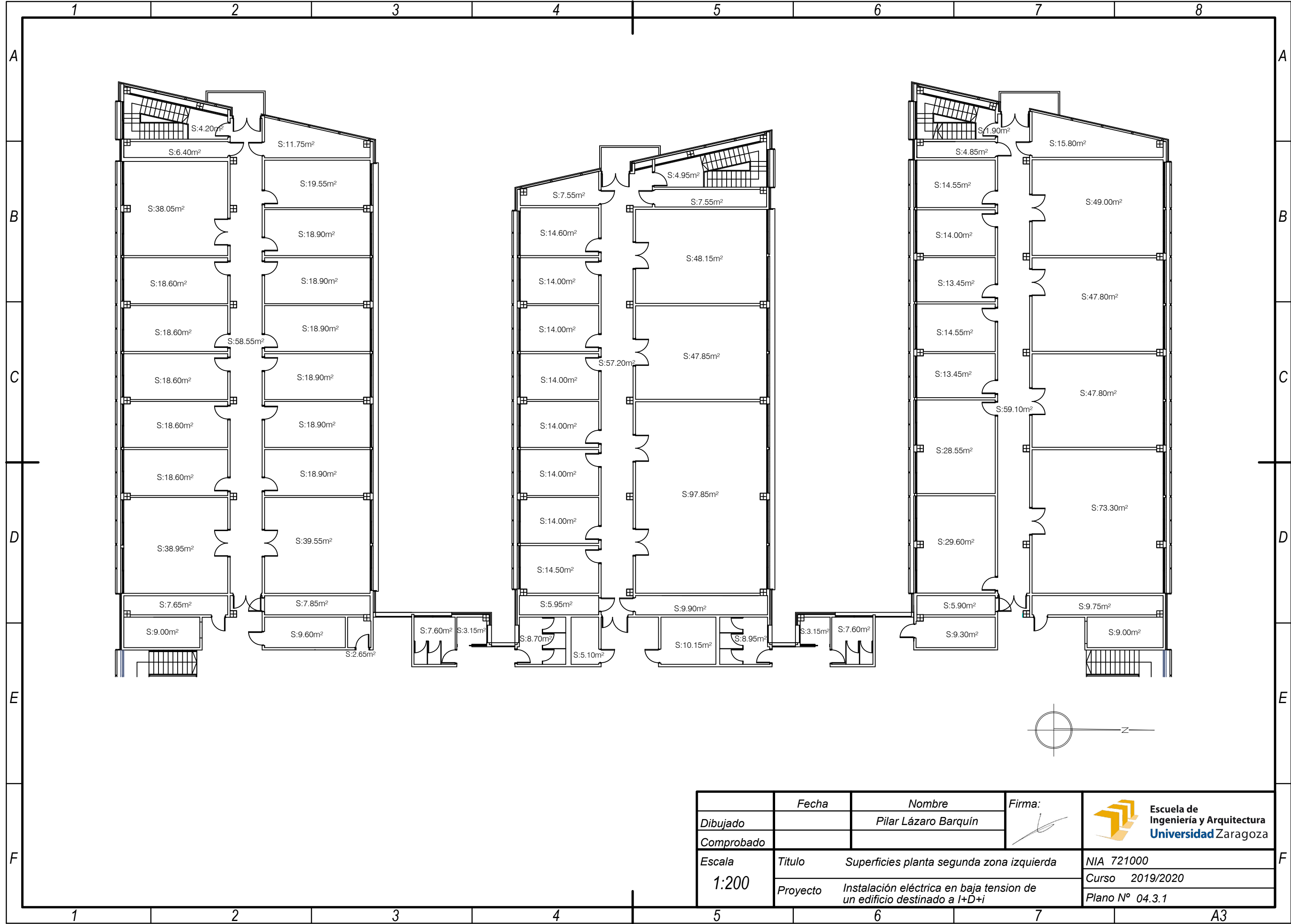
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



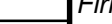
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

	Fecha	Nombre	Firma:	 <div>Escuela de Ingeniería y Arquitectura <b>Universidad</b> Zaragoza</div>
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala 1:200	Titulo Superficies planta primera zona derecha		NIA 721000	
	Proyecto Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i		Curso 2019/2020	
			Plano Nº 04.2.3	

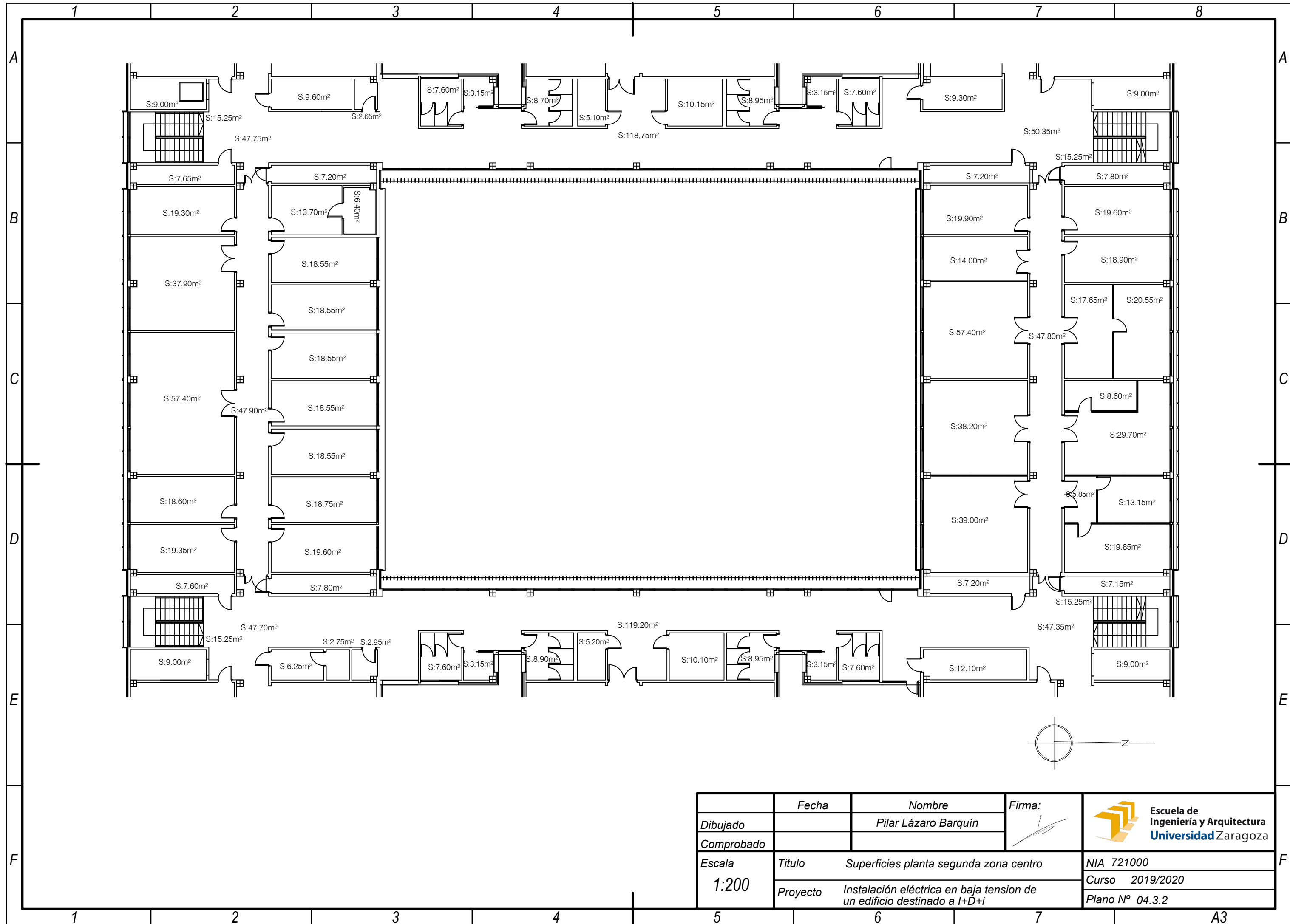
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



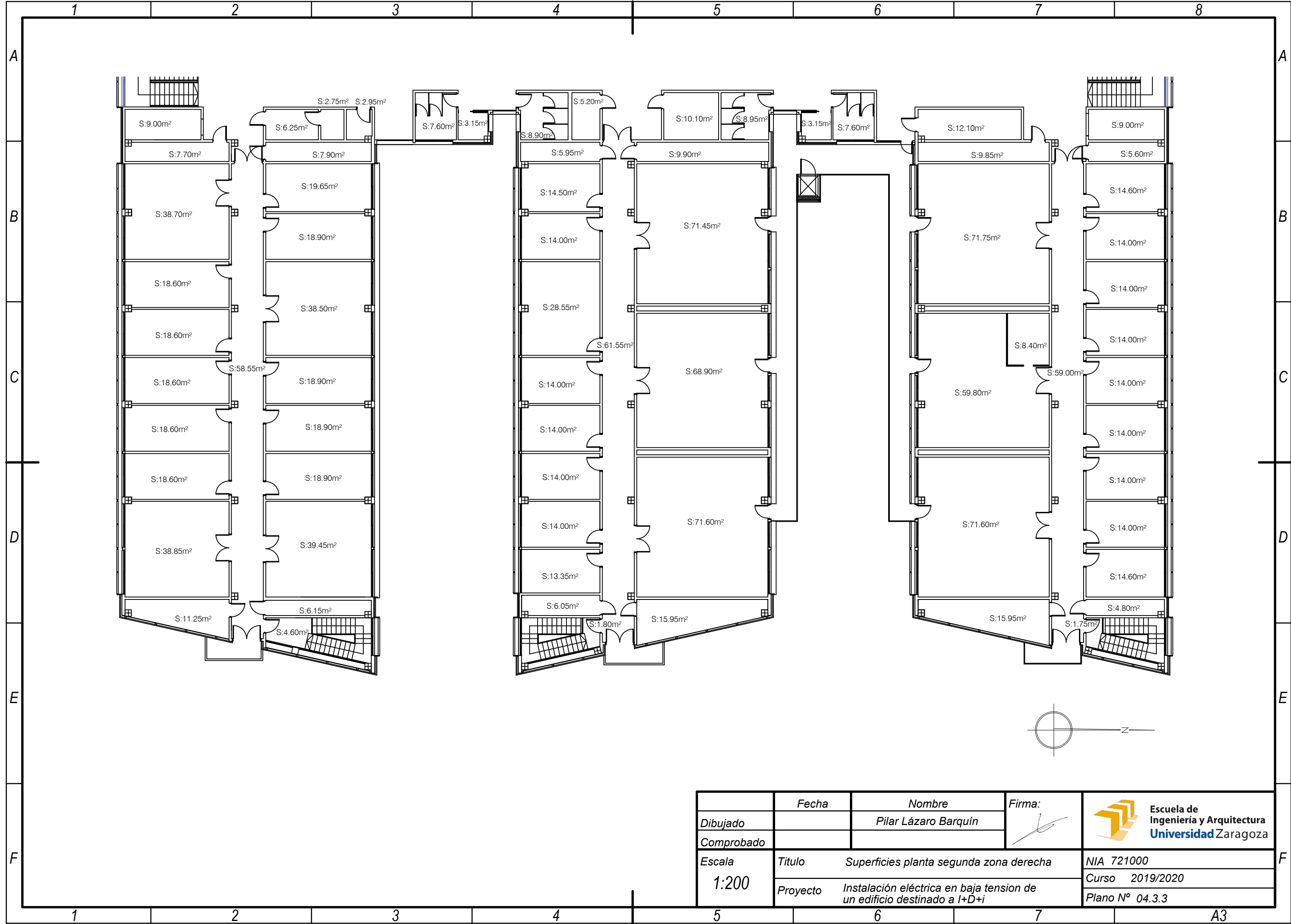
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

	Fecha	Nombre	Firma:	 <div>Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza</div>
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Título		NIA 721000	
1:200	Superficies planta segunda zona izquierda		Curso 2019/2020	
	Proyecto		Plano Nº 04.3.1	
		Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i		


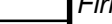




CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

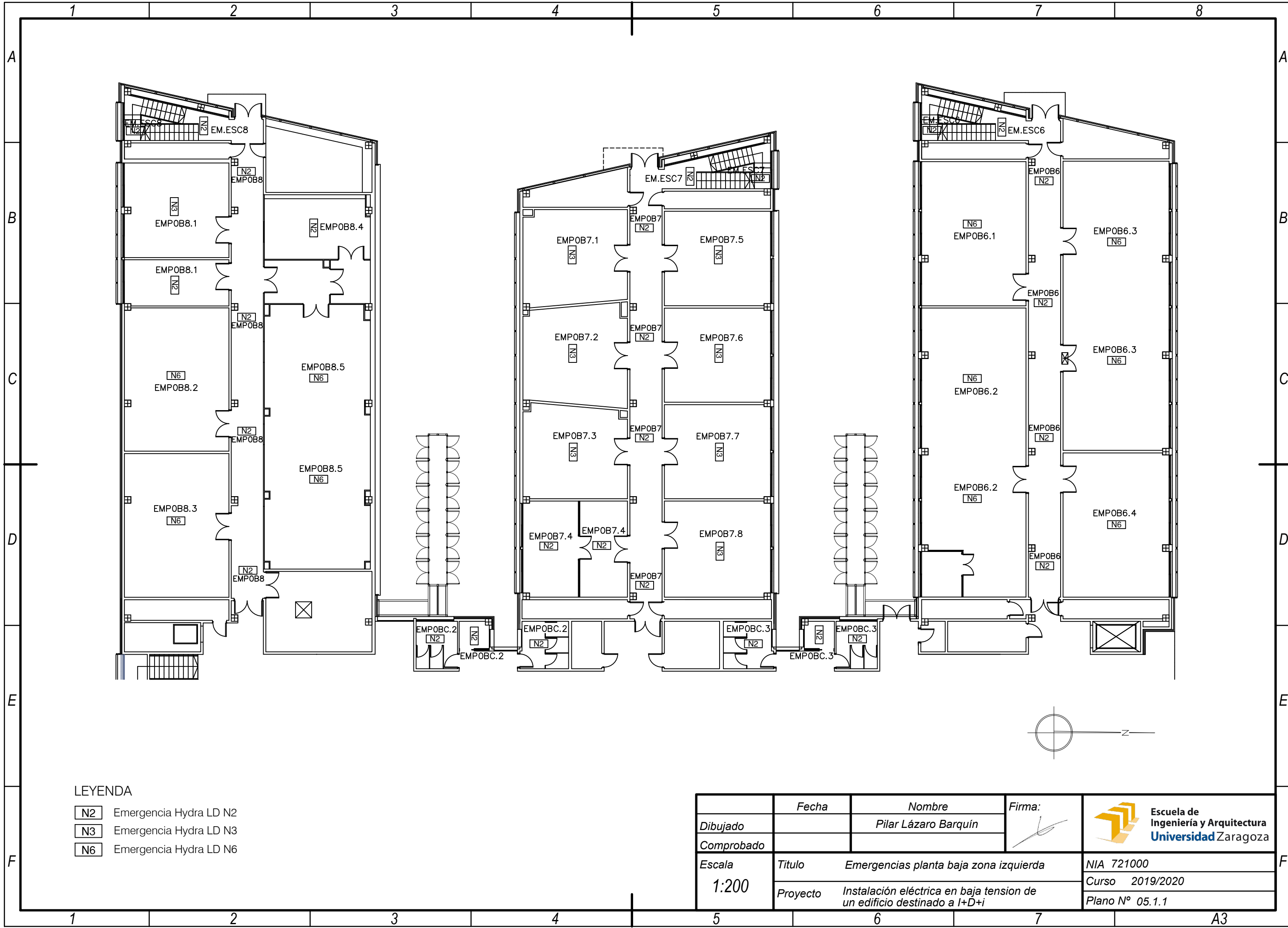


CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK




	Fecha	Nombre	Firma:	 <div>Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza</div>	
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín			
Comprobado					
Escala	Titulo		Superficies planta segunda zona derecha		NIA 721000
1:200	Proyecto		Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i		Curso 2019/2020
					Plano Nº 04.3.3



CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

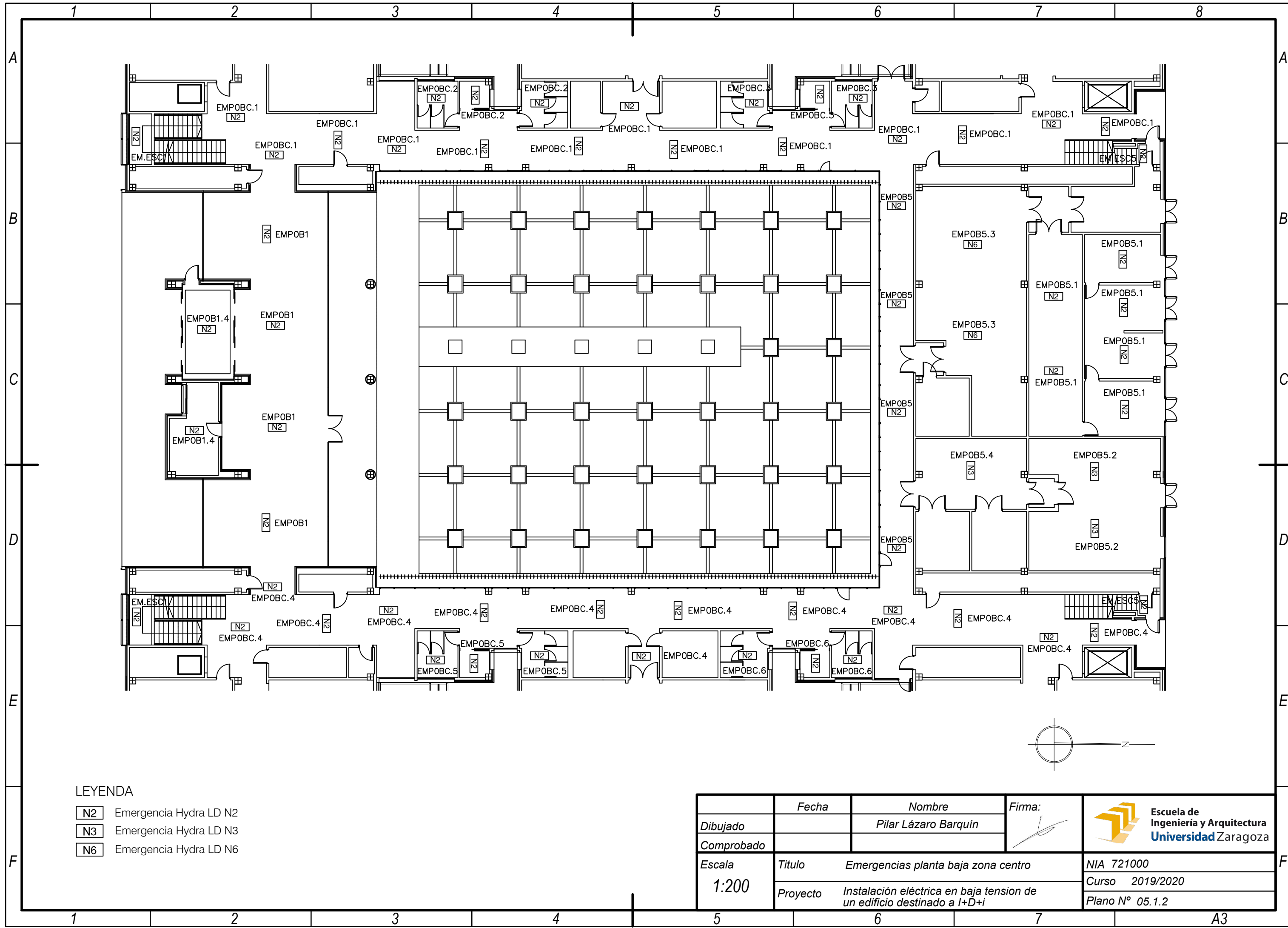
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



LEYENDA



-  Emergencia Hydra LD N2
-  Emergencia Hydra LD N3
-  Emergencia Hydra LD N6

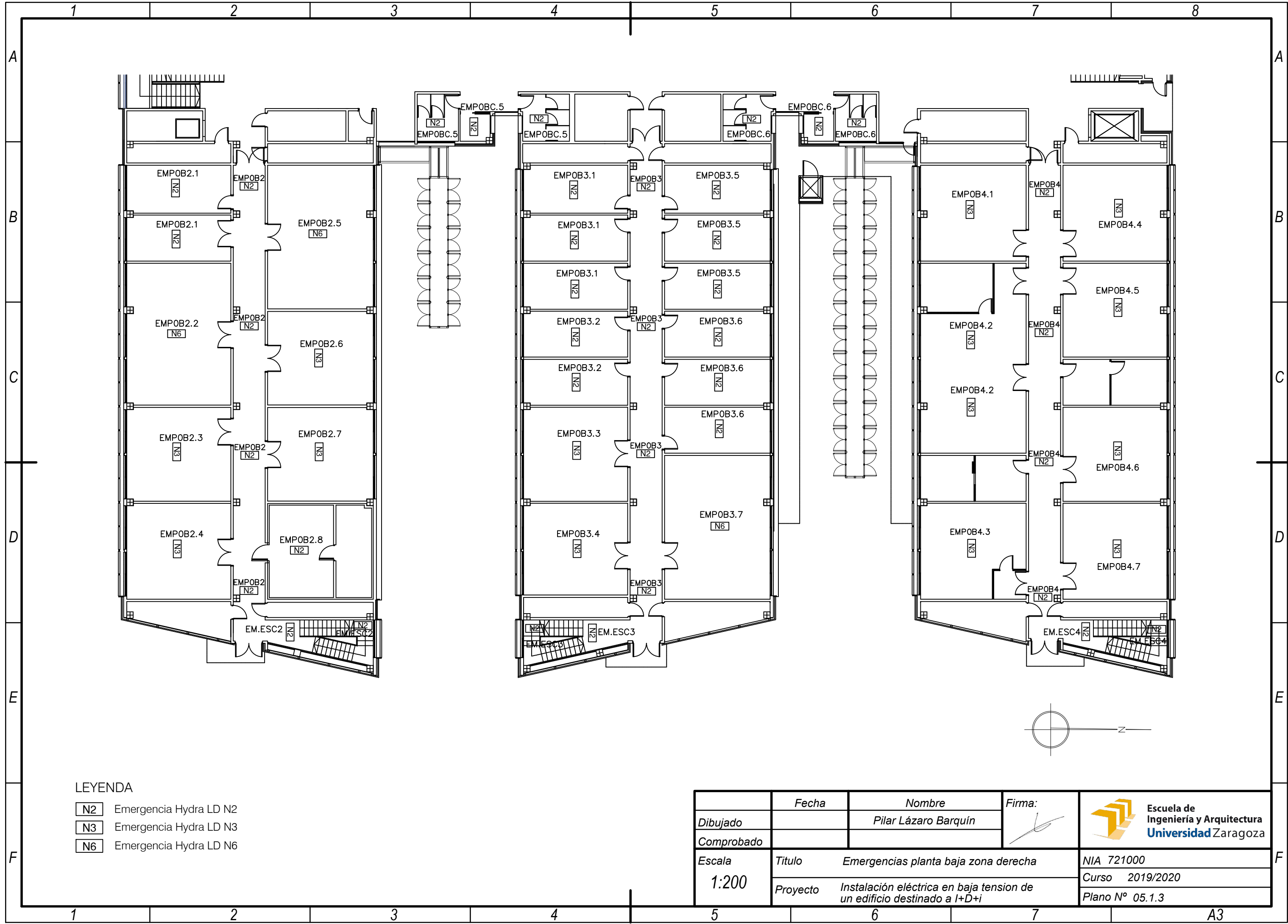
	Fecha	Nombre	Firma:	 <div>Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza</div>
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala 1:200	Titulo Emergencias planta baja zona izquierda		NIA 721000	
	Proyecto Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i		Curso 2019/2020	
			Plano Nº 05.1.1	





## LEYENDA

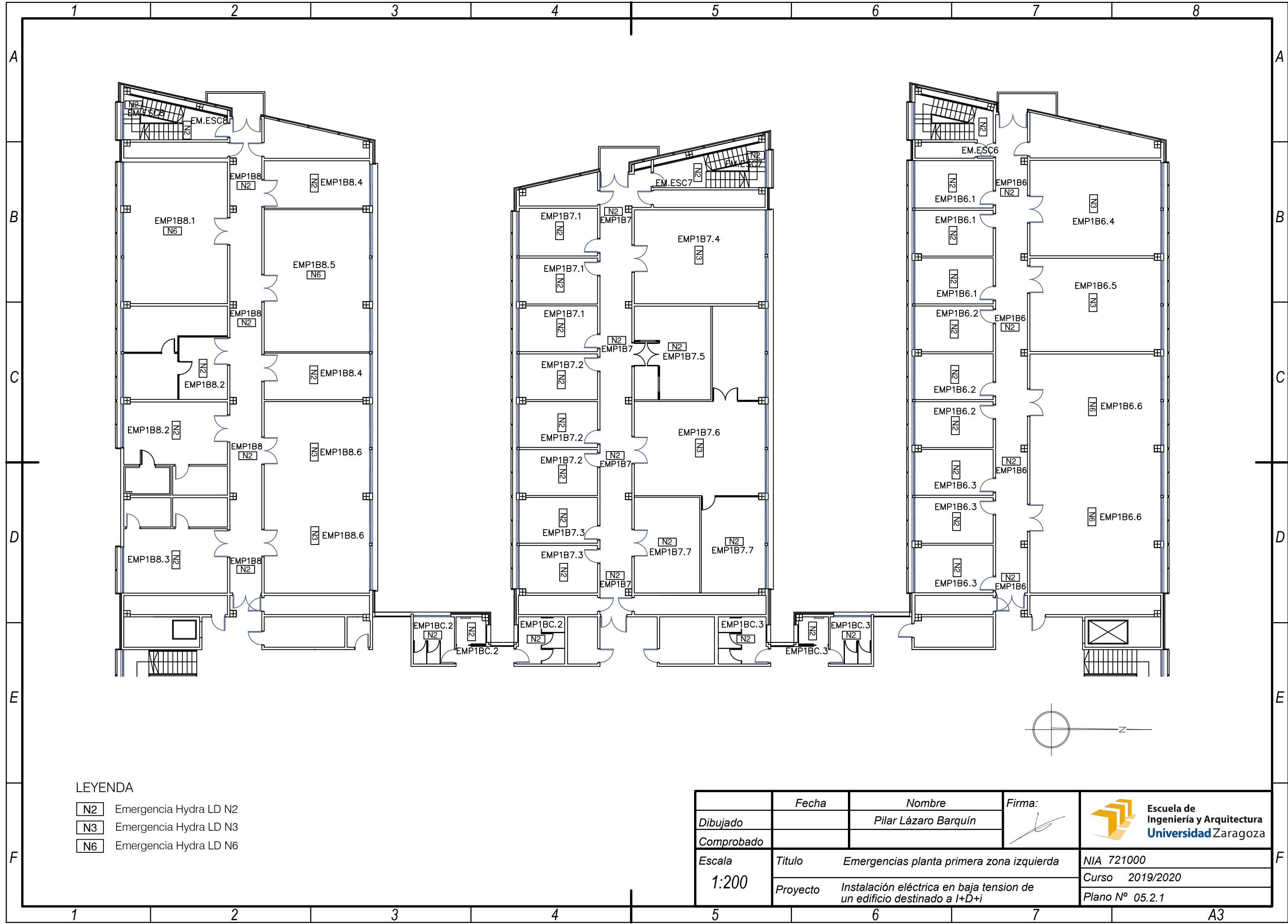
- N2 Emergencia Hydra LD N2  
N3 Emergencia Hydra LD N3  
N6 Emergencia Hydra LD N6

	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala 1:200	Titulo	Emergencias planta baja zona centro		NIA 721000
	Proyecto	Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i		Curso 2019/2020
				Plano Nº 05.1.2





- LEYENDA
- N2 Emergencia Hydra LD N2
  - N3 Emergencia Hydra LD N3
  - N6 Emergencia Hydra LD N6

	Fecha	Nombre	Firma:	 <div>Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza</div>
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Titulo Emergencias planta baja zona derecha			NIA 721000
1:200	Proyecto Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i			Curso 2019/2020
				Plano Nº 05.1.3



LEYENDA

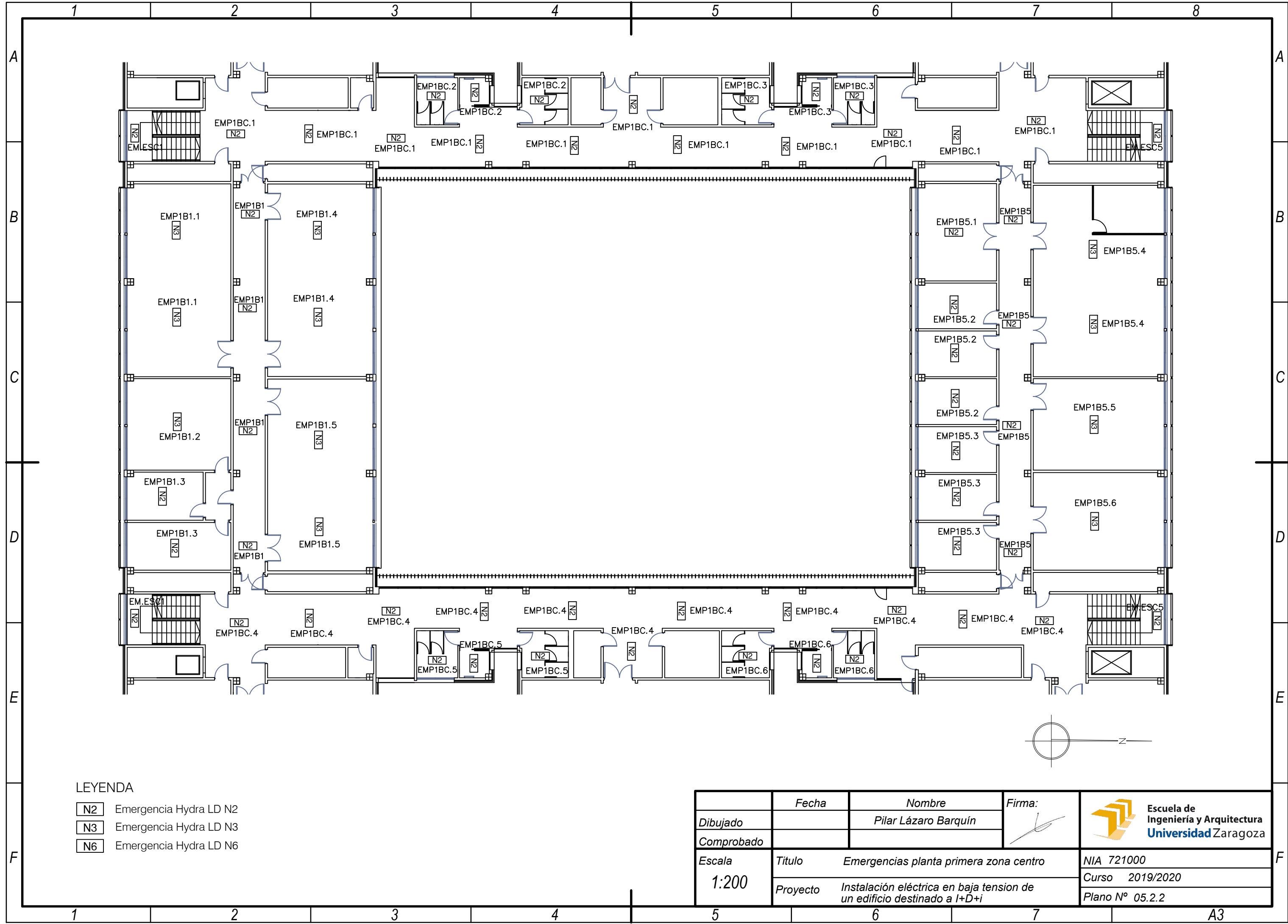
- N2 Emergencia Hydra LD N2
- N3 Emergencia Hydra LD N3
- N6 Emergencia Hydra LD N6

	Fecha	Nombre	Firma:	 <div>Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza</div>
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Titulo Emergencias planta primera zona izquierda			NIA 721000
1:200	Proyecto Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i			Curso 2019/2020
				Plano Nº 05.2.1



CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

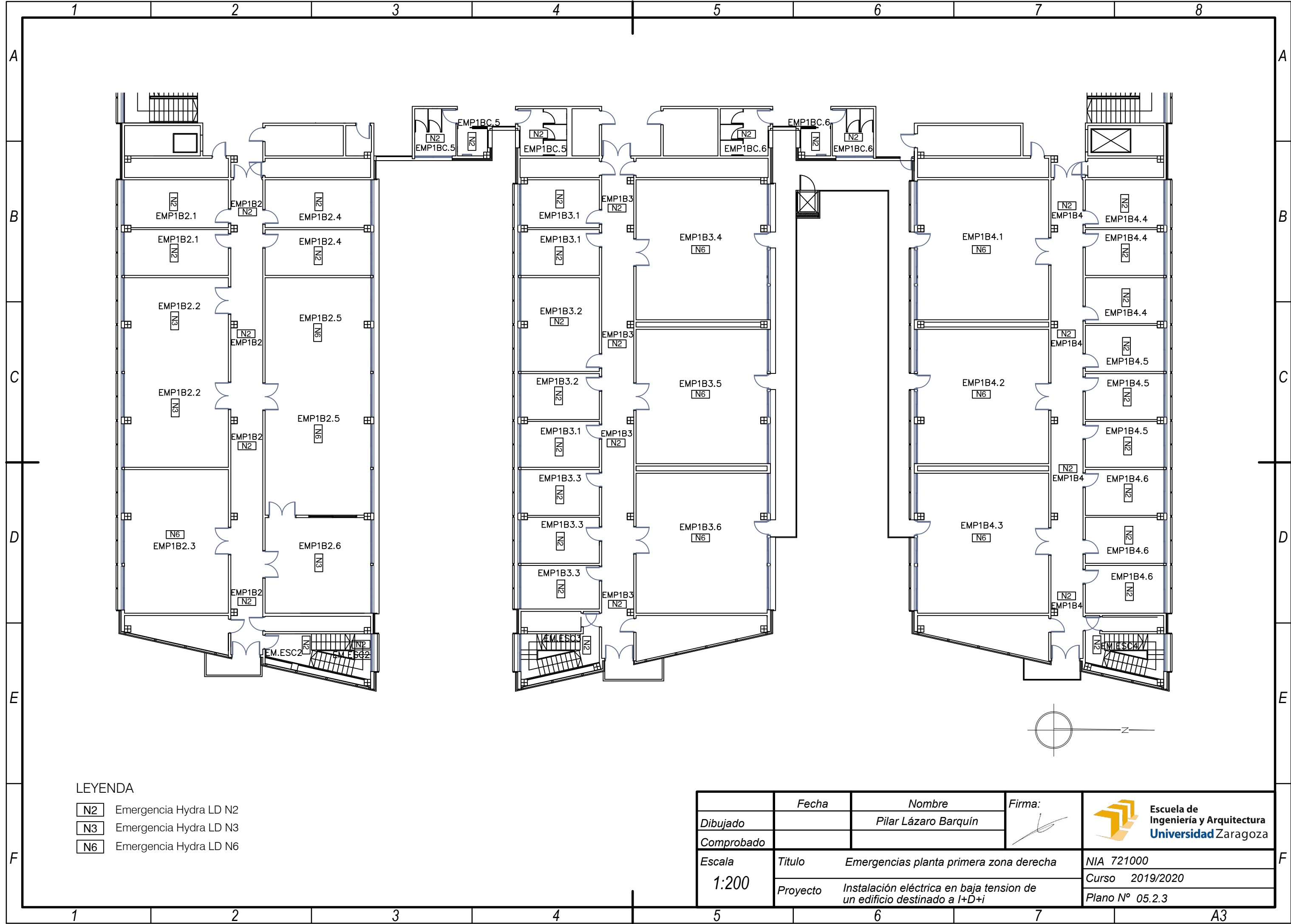
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



A3

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



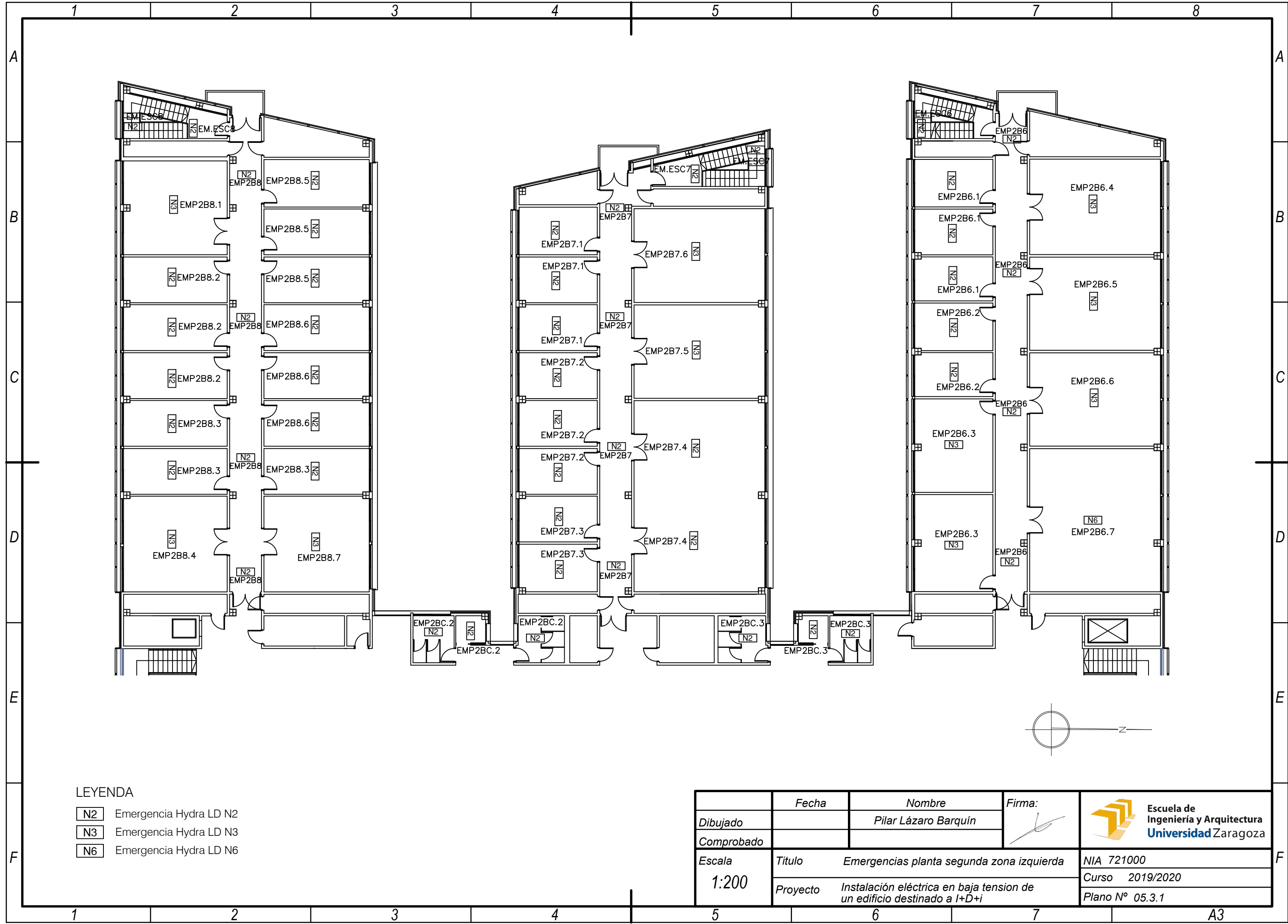
LEYENDA

- N2 Emergencia Hydra LD N2
- N3 Emergencia Hydra LD N3
- N6 Emergencia Hydra LD N6

	Fecha	Nombre	Firma:	 <div>Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza</div>
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Titulo Emergencias planta primera zona derecha			NIA 721000
1:200	Proyecto Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i			Curso 2019/2020
				Plano Nº 05.2.3

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

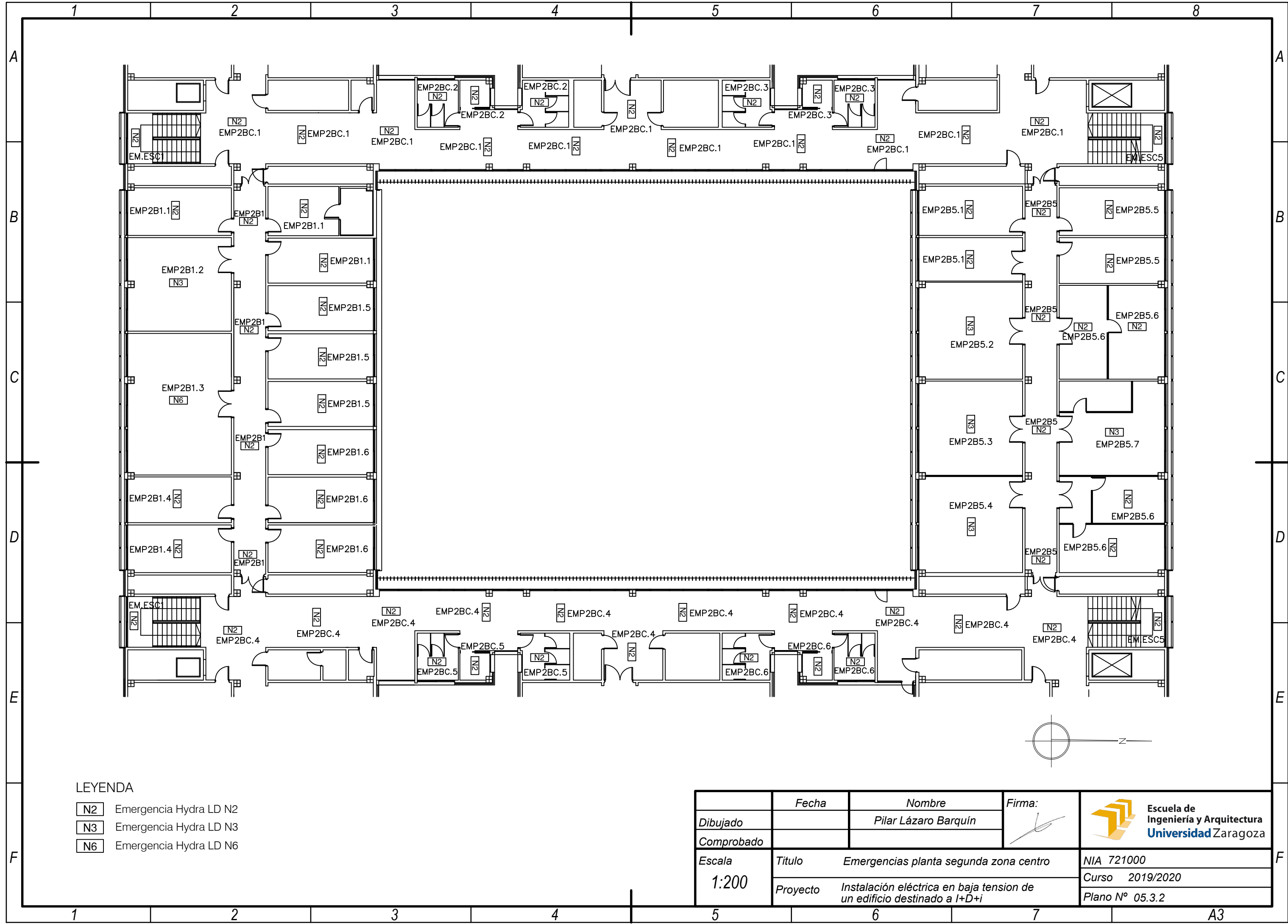




LEYENDA

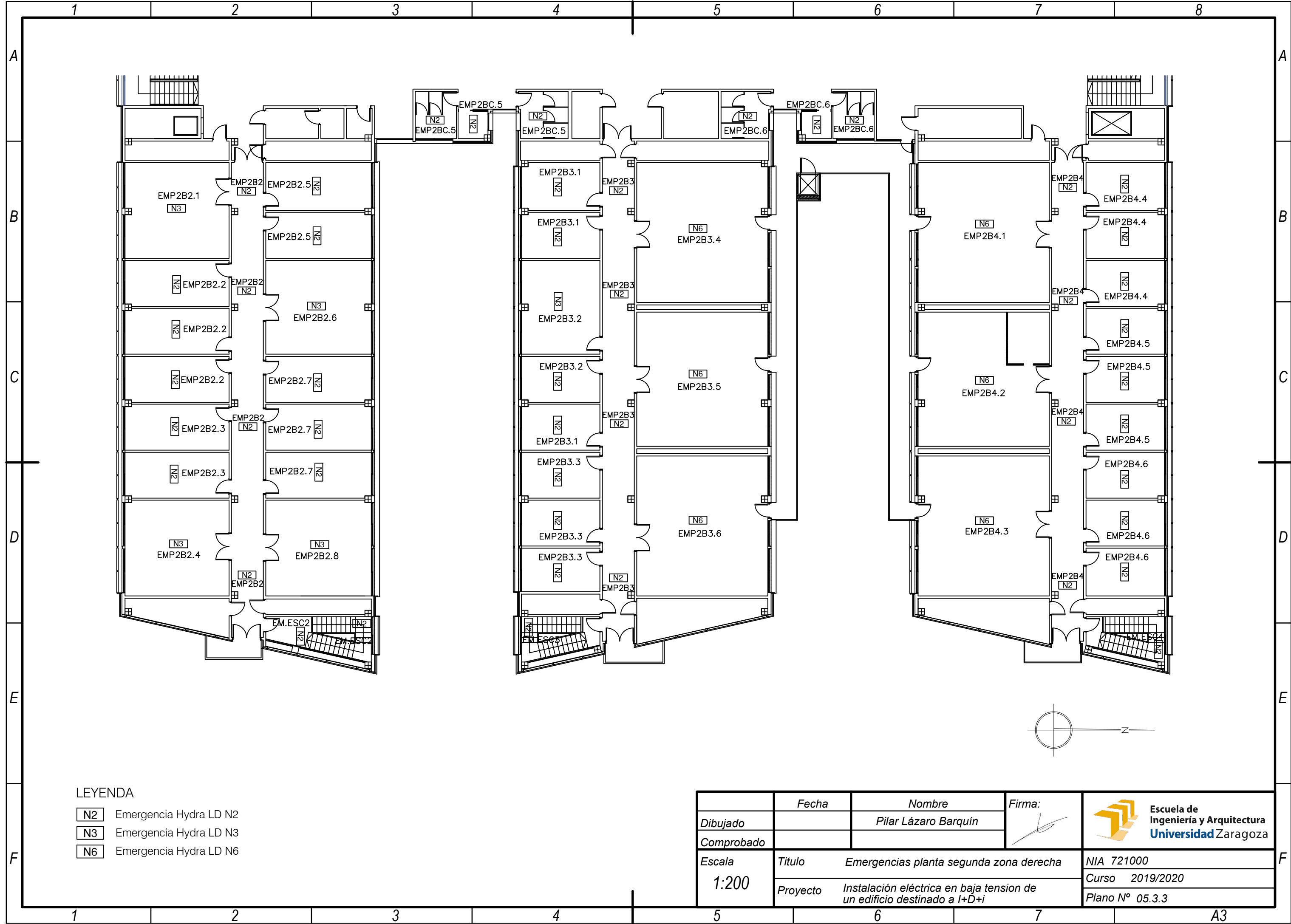
- Emergencia Hydra LD N2
- Emergencia Hydra LD N3
- Emergencia Hydra LD N6

	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Título Emergencias planta segunda zona izquierda			NIA 721000
1:200	Proyecto Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i			Curso 2019/2020
				Plano Nº 05.3.1





- LEYENDA
- N2 Emergencia Hydra LD N2
  - N3 Emergencia Hydra LD N3
  - N6 Emergencia Hydra LD N6

	Fecha	Nombre	Firma:	 <div>Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza</div>
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Título Emergencias planta segunda zona centro			NIA 721000
1:200	Proyecto Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i			Curso 2019/2020
				Plano Nº 05.3.2



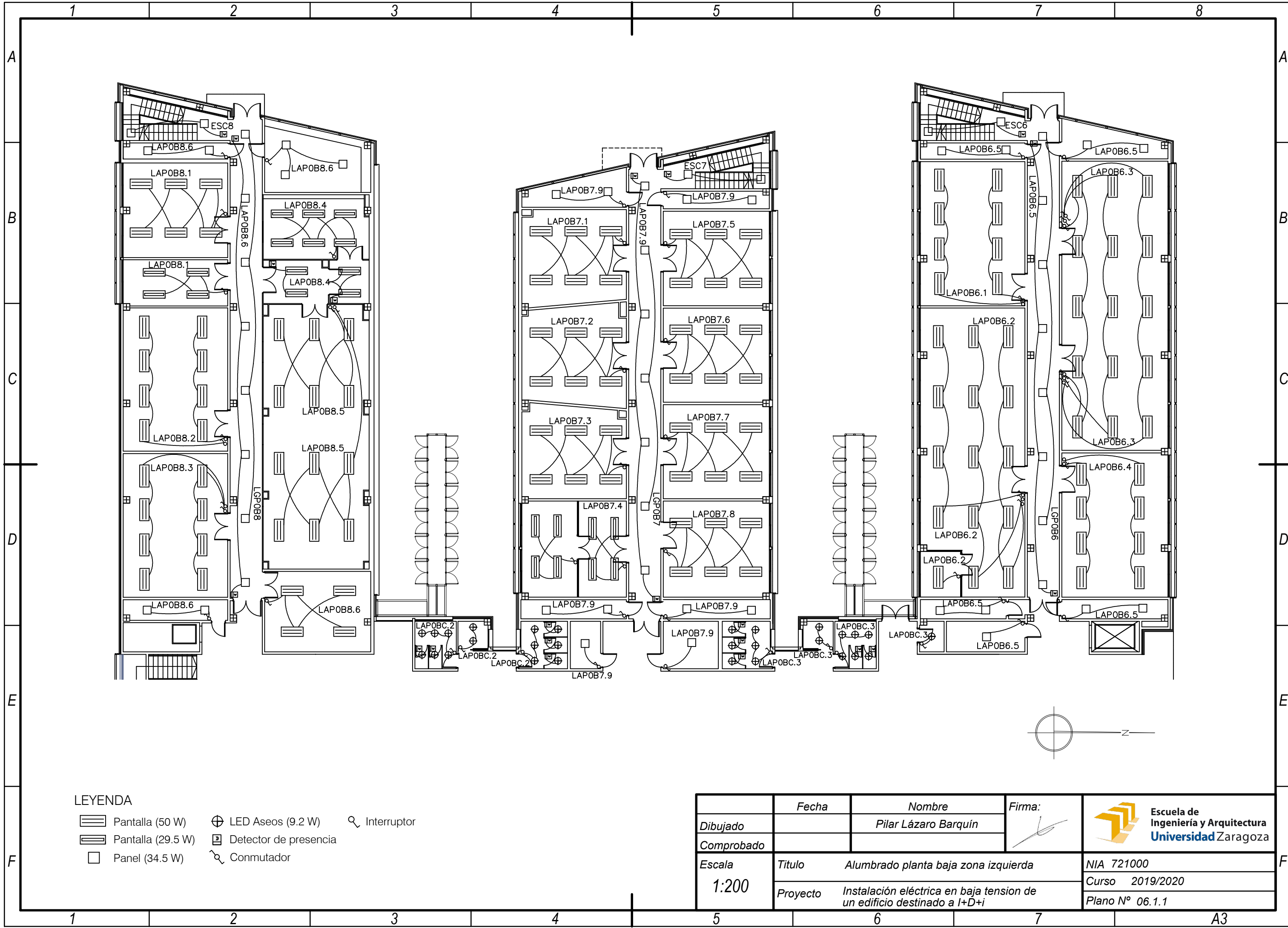
LEYENDA

- N2 Emergencia Hydra LD N2
- N3 Emergencia Hydra LD N3
- N6 Emergencia Hydra LD N6

	Fecha	Nombre	Firma:	 <div>Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza</div>
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Titulo Emergencias planta segunda zona derecha			NIA 721000
1:200	Proyecto Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i			Curso 2019/2020
				Plano Nº 05.3.3


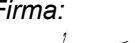
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

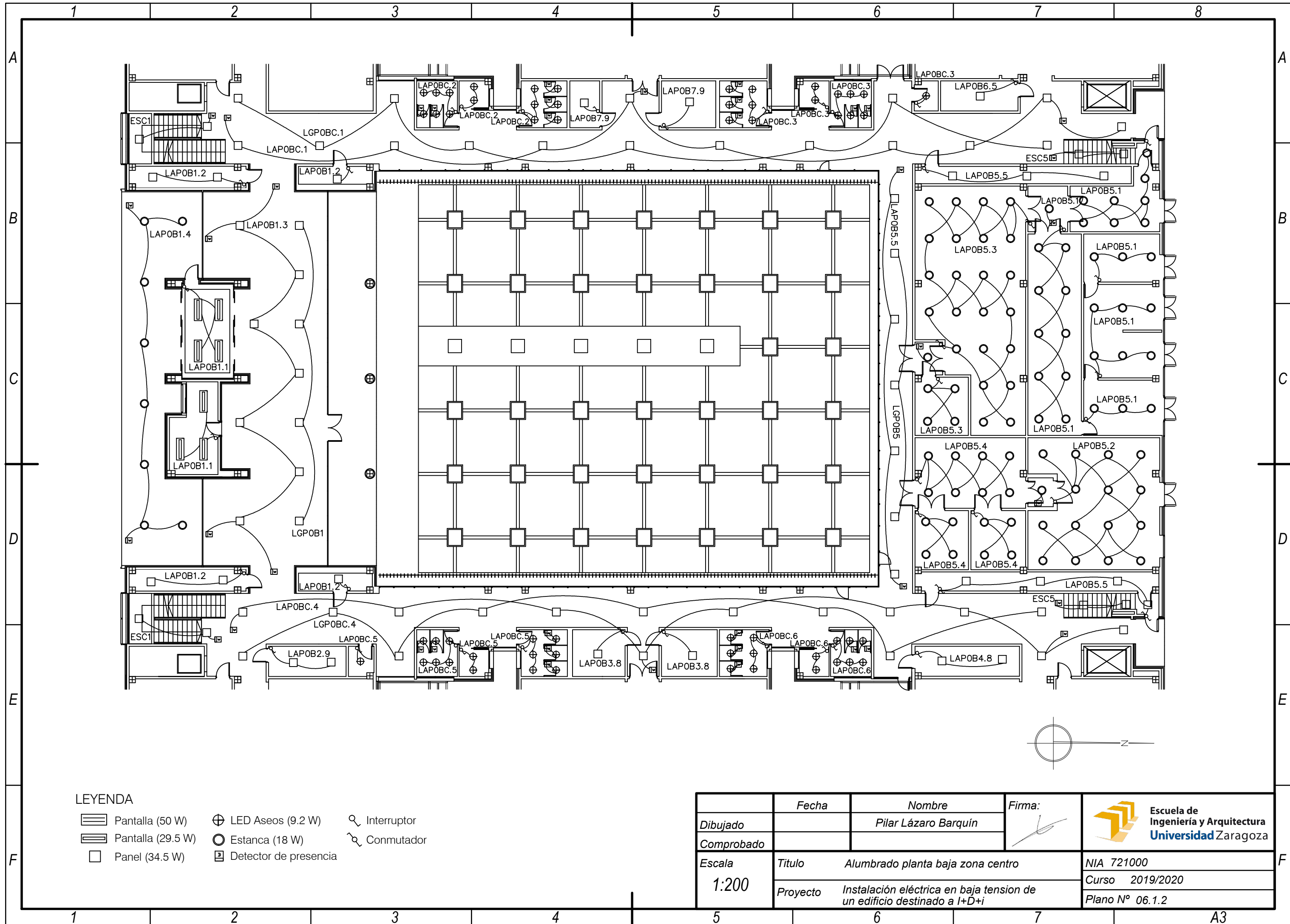
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



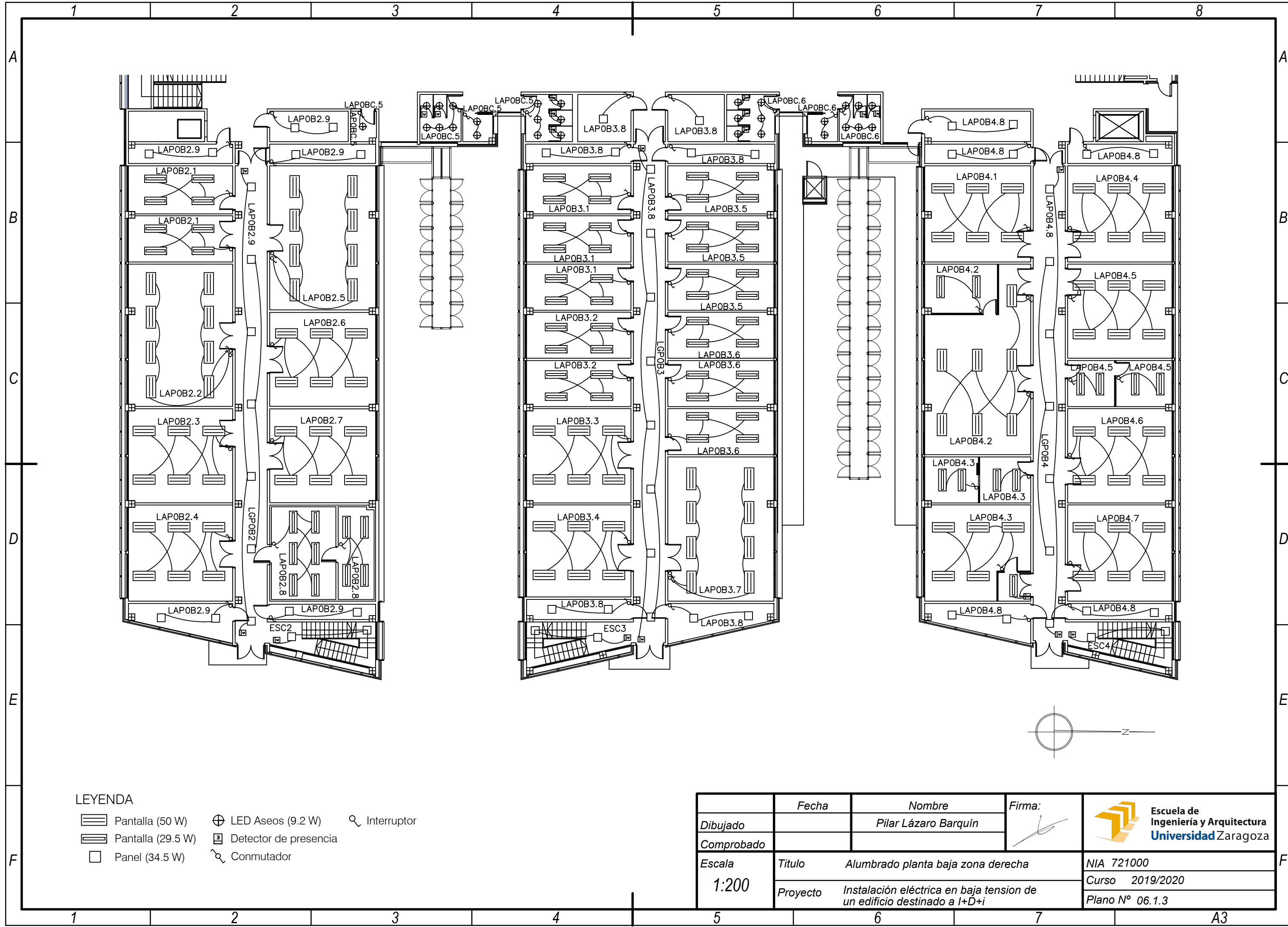
LEYENDA

- Pantalla (50 W)
- Pantalla (29.5 W)
- Panel (34.5 W)
- LED Aseos (9.2 W)
- Detector de presencia
- Commutador
- Interruptor

	Fecha	Nombre	Firma:	 <div>Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza</div>
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Titulo Alumbrado planta baja zona izquierda		NIA 721000	
1:200	Proyecto Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i		Curso 2019/2020	
			Plano Nº 06.1.1	



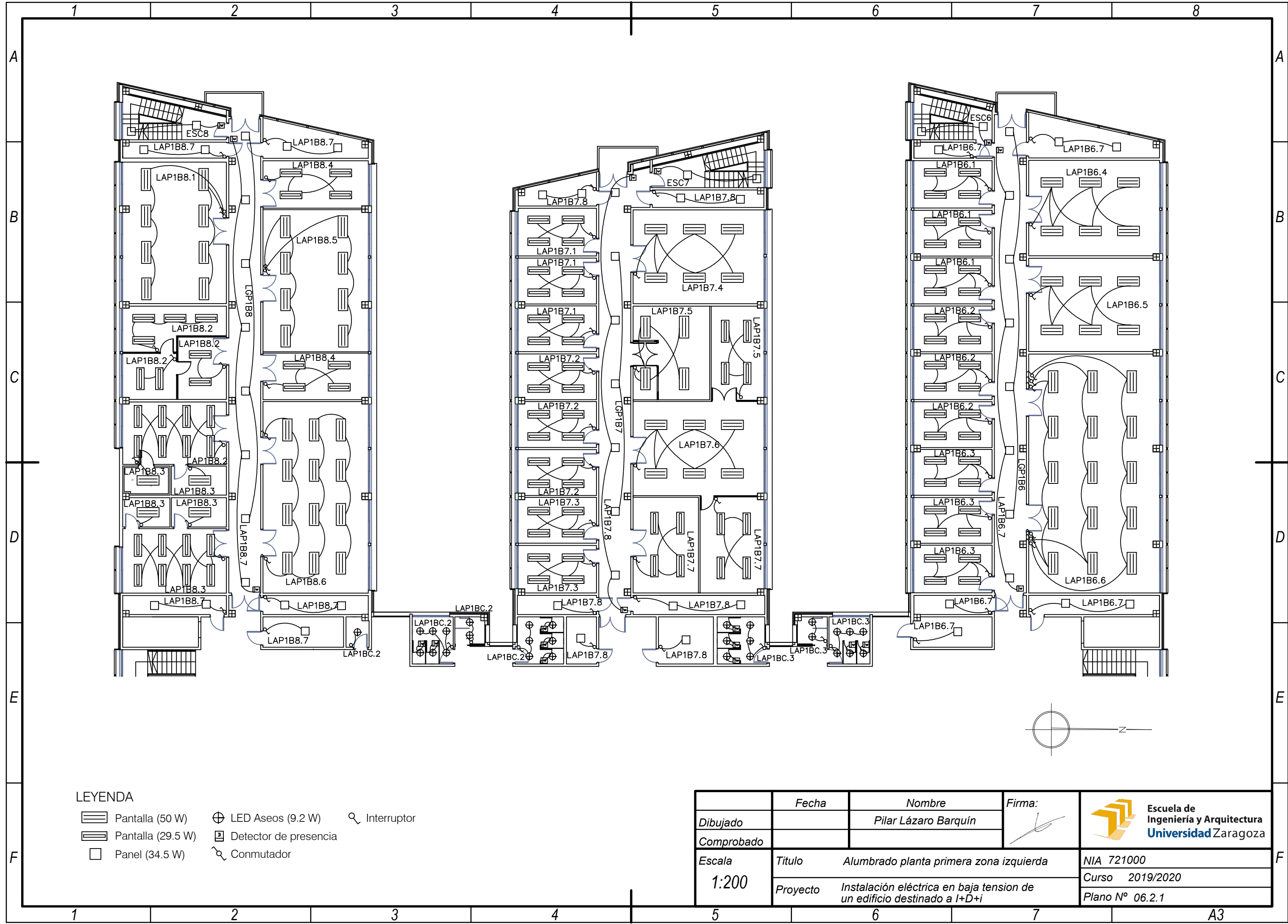


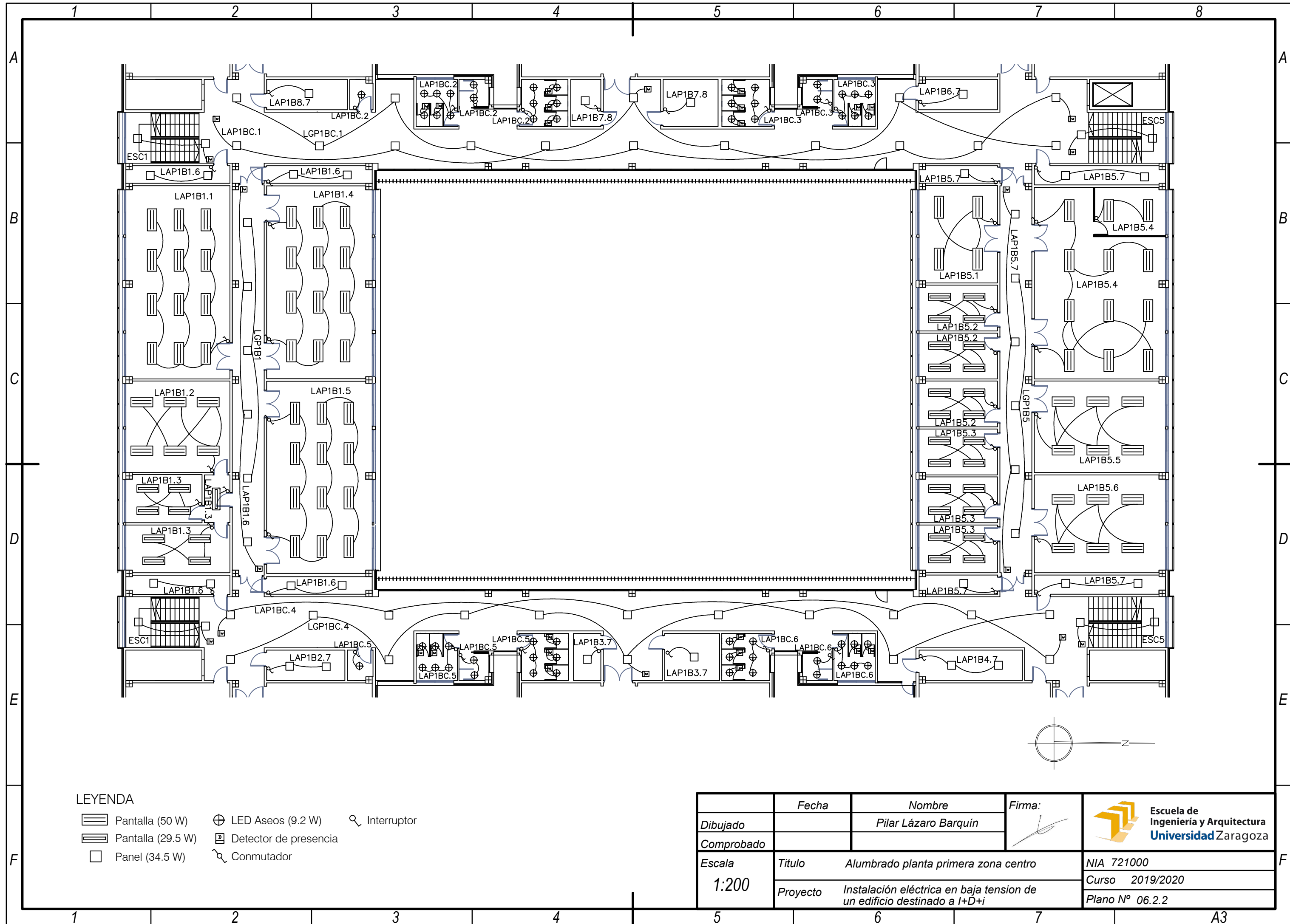


LEYENDA

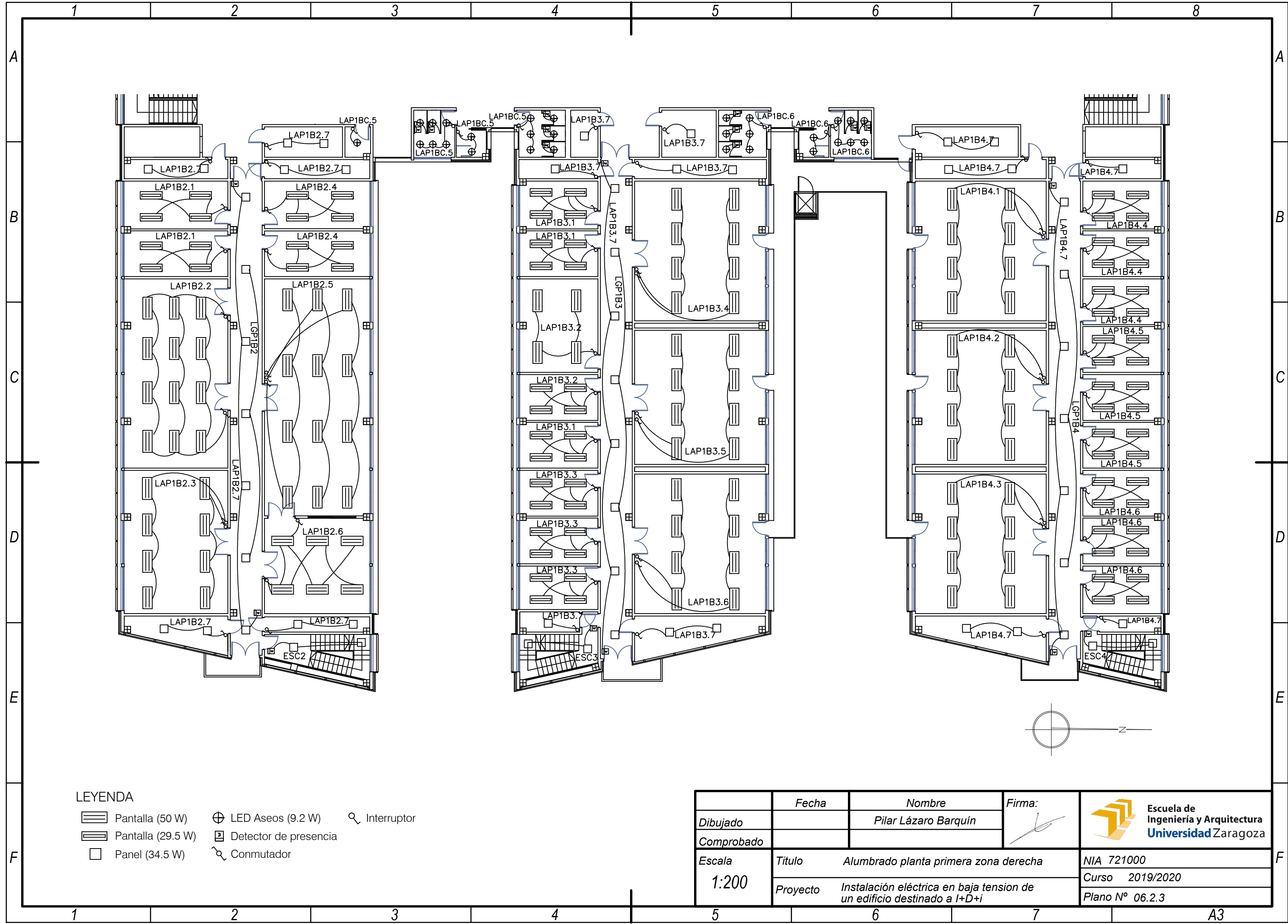
- |  |                   |  |                       |  |             |
|--|-------------------|--|-----------------------|--|-------------|
|  | Pantalla (50 W)   |  | LED Aseos (9.2 W)     |  | Interruptor |
|  | Pantalla (29.5 W) |  | Detector de presencia |  |             |
|  | Panel (34.5 W)    |  | Conmutador            |  |             |

	Fecha	Nombre	Firma:	<p>Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza</p>
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Titulo			NIA 721000
1:200	Proyecto			Curso 2019/2020
	Alumbrado planta baja zona derecha			Plano N° 06.1.3
	Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i			




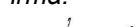


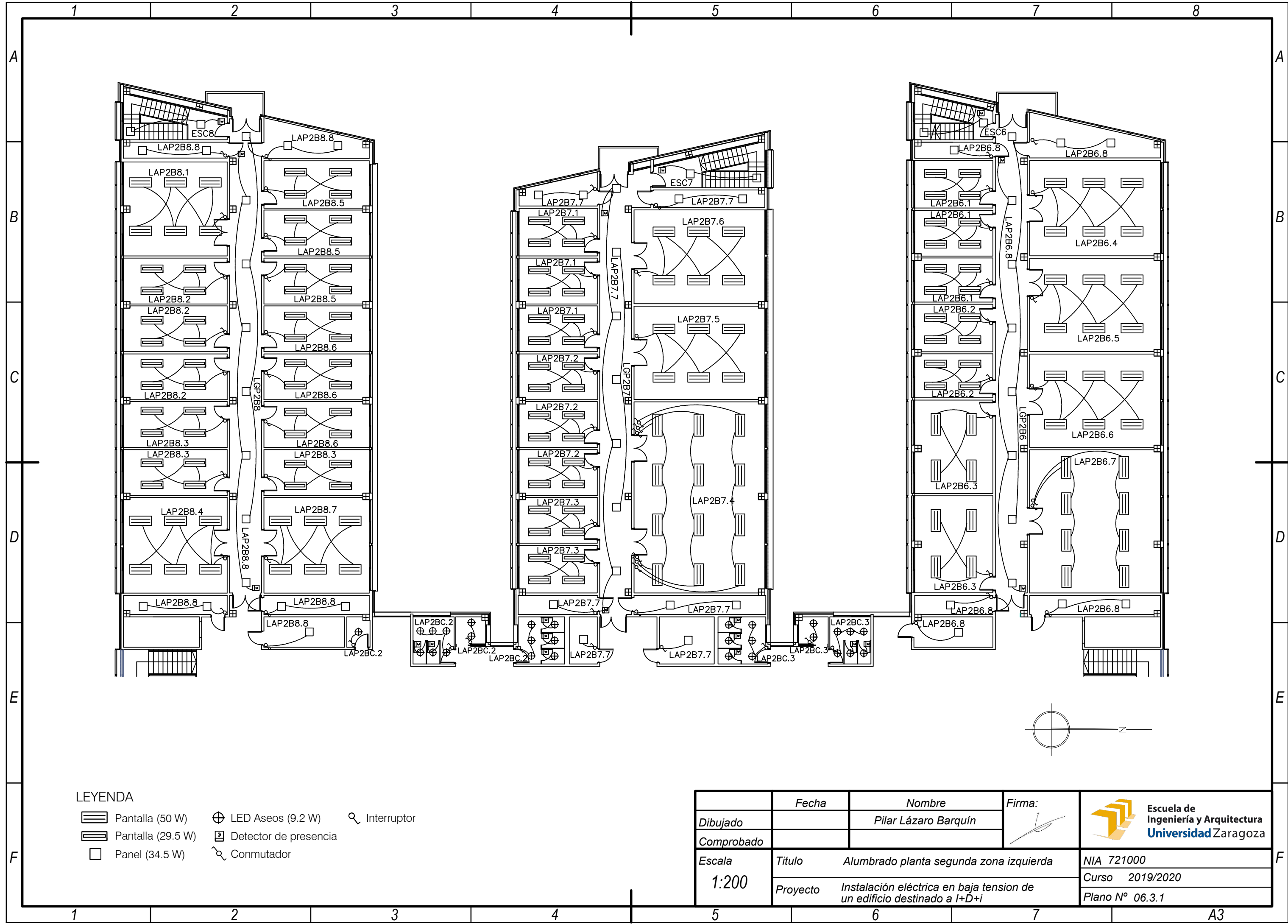




LEYENDA

- Pantalla (50 W)
- Pantalla (29.5 W)
- Panel (34.5 W)
- LED Aseos (9.2 W)
- Detector de presencia
- Conmutador
- Interruptor

	Fecha	Nombre	Firma:	 <div>Escuela de Ingeniería y Arquitectura <b>Universidad</b> Zaragoza</div>
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Título Alumbrado planta primera zona derecha			NIA 721000
1:200	Proyecto Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i			Curso 2019/2020
				Plano Nº 06.2.3

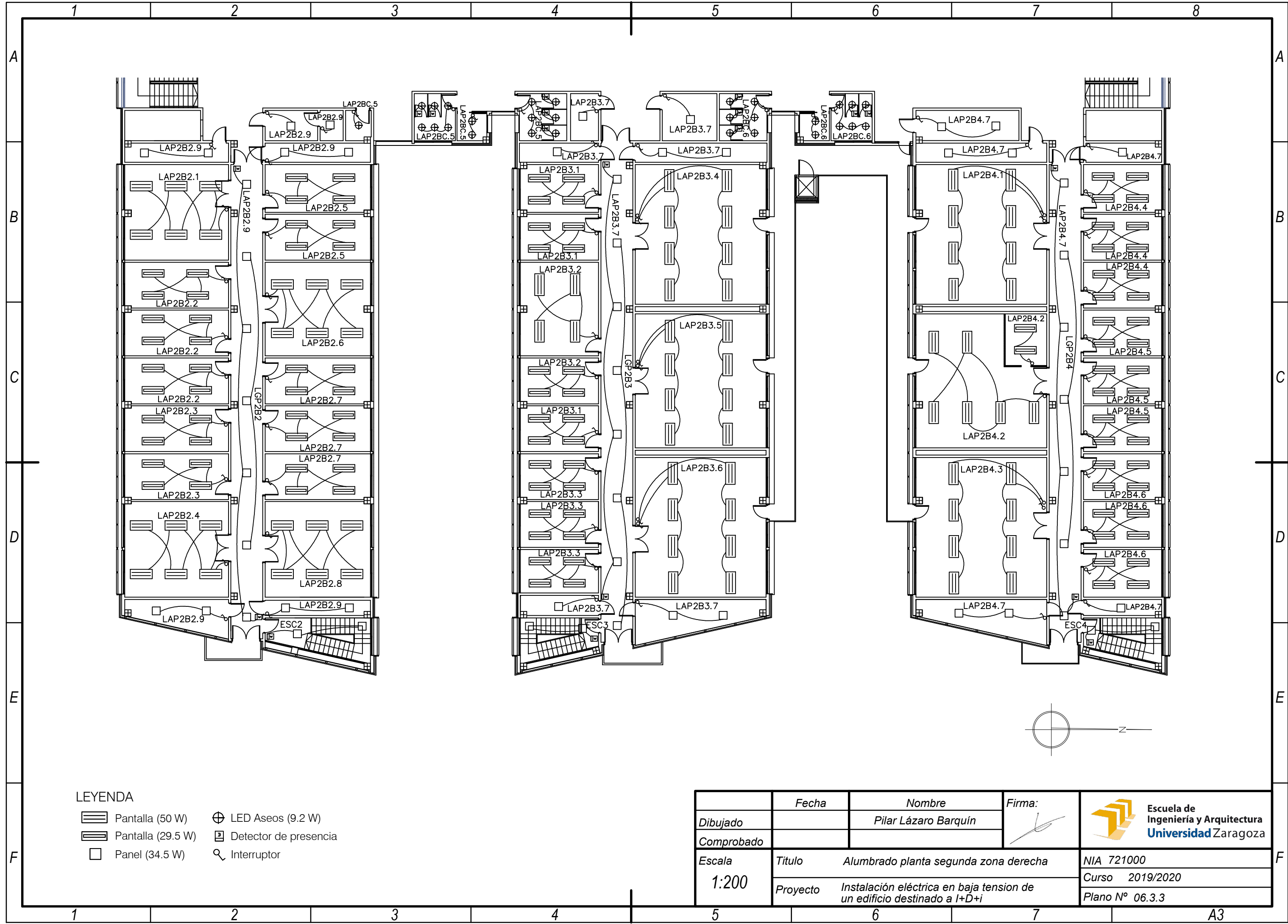


LEYENDA

- Pantalla (50 W)
- Pantalla (29.5 W)
- Panel (34.5 W)
- LED Aseos (9.2 W)
- Detector de presencia
- Conmutador
- Interruptor



	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Título	Alumbrado planta segunda zona izquierda		NIA 721000
1:200	Proyecto	Instalación eléctrica en baja tensión de un edificio destinado a I+D+i		Curso 2019/2020
				Plano Nº 06.3.1






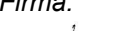
LEYENDA

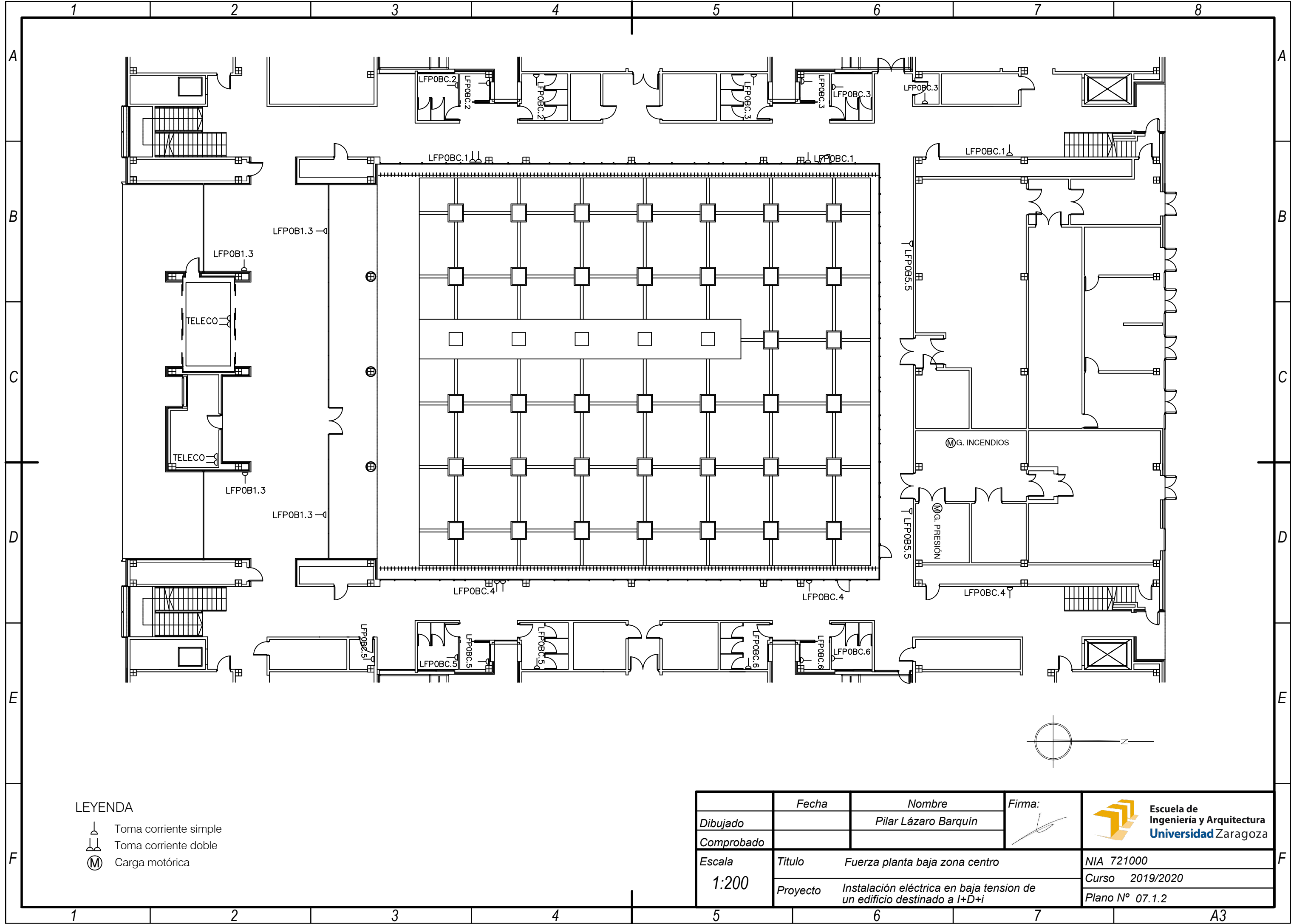
- Pantalla (50 W)
- Pantalla (29.5 W)
- Panel (34.5 W)
- LED Aseos (9.2 W)
- Detector de presencia
- Interruptor

	Fecha	Nombre	Firma:	 <div>Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza</div>
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala 1:200	Título Alumbrado planta segunda zona derecha		NIA 721000	
	Proyecto Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i		Curso 2019/2020	
			Plano Nº 06.3.3	










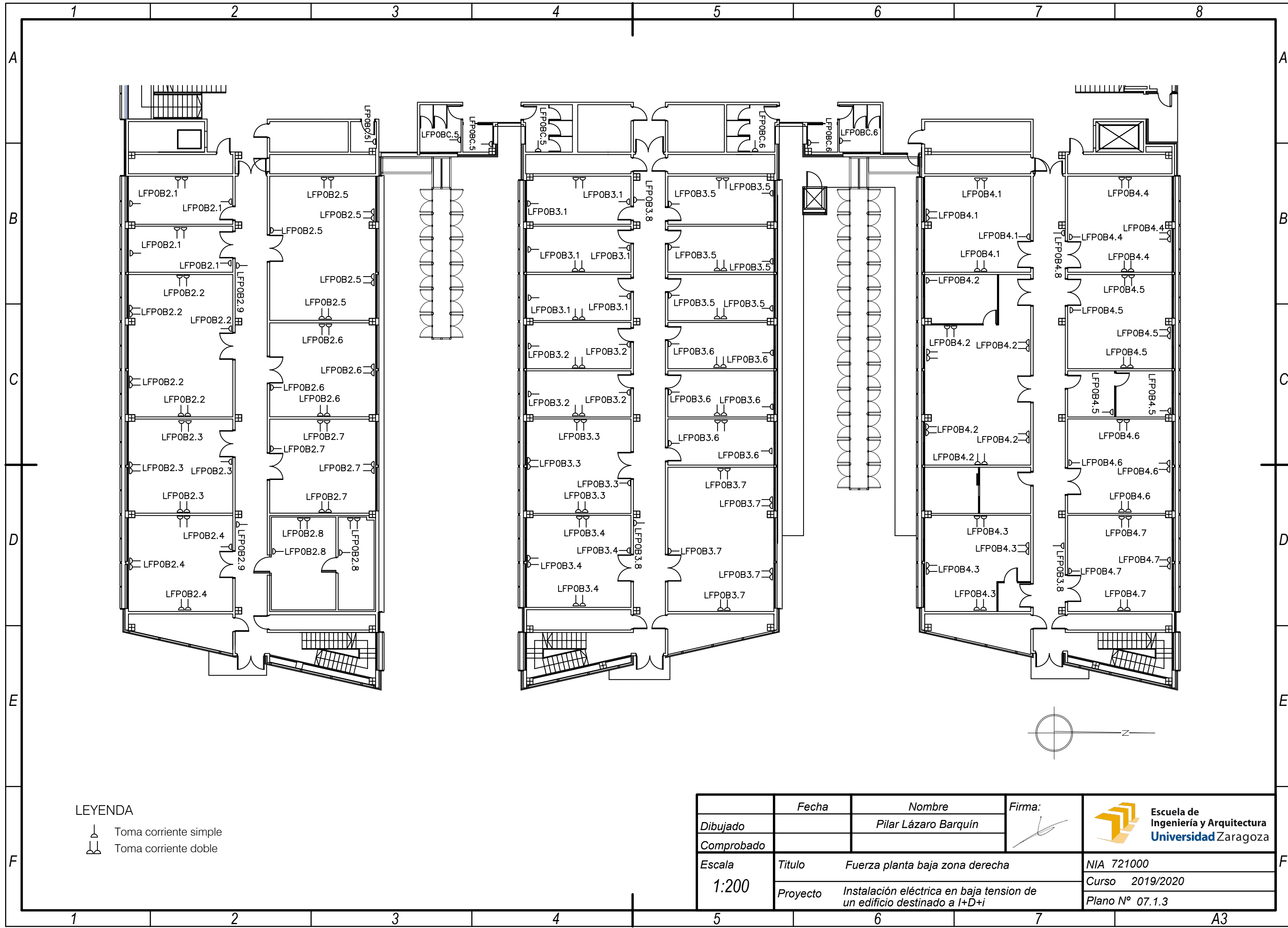
	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala 1:200	Titulo	Fuerza planta baja zona izquierda		NIA 721000
	Proyecto	Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i		Curso 2019/2020
				Plano Nº 07.1.1





LEYENDA



-  Toma corriente simple
-  Toma corriente doble
-  Carga motórica

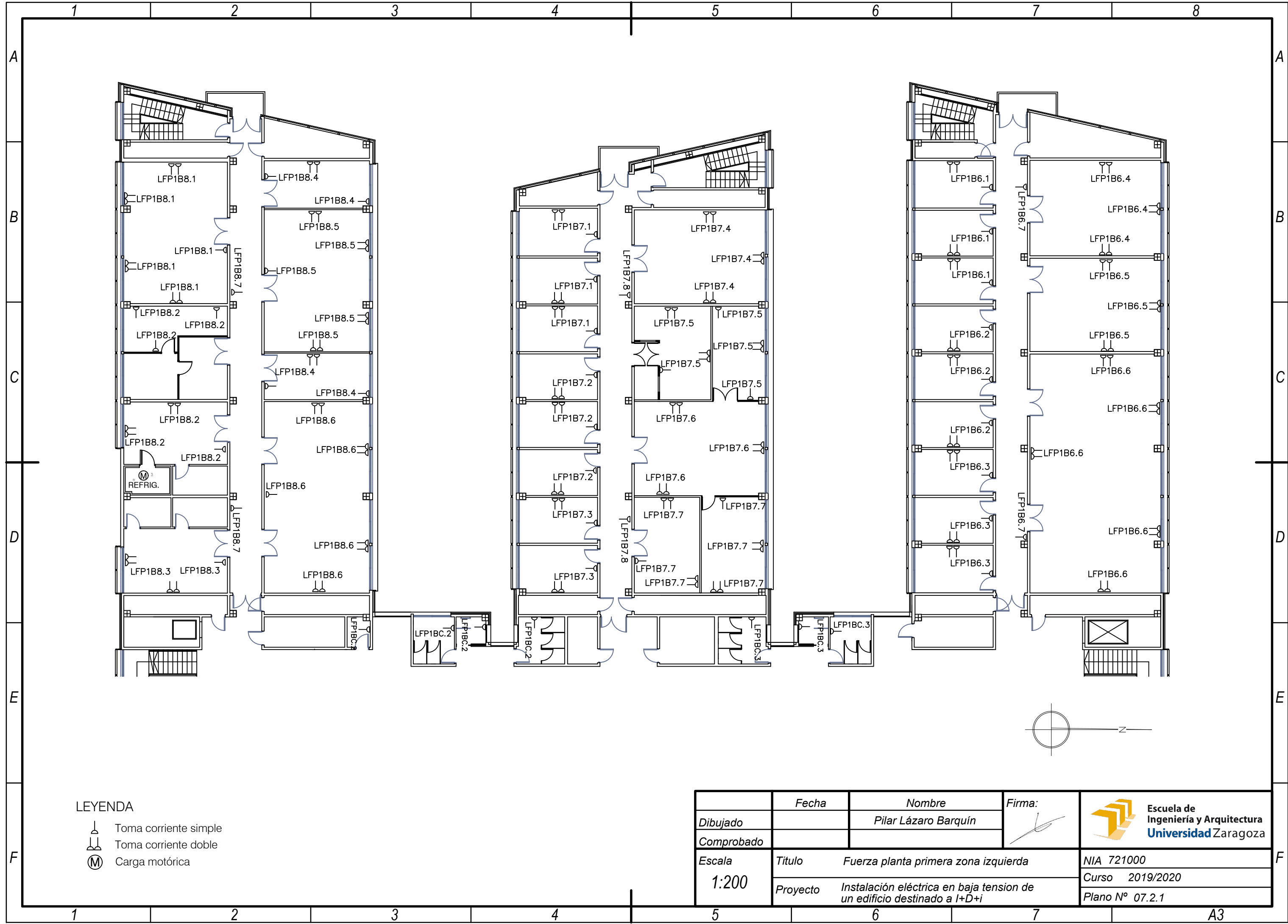
	Fecha	Nombre	Firma:	 <div>Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza</div>
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Titulo Fuerza planta baja zona centro			NIA 721000
1:200	Proyecto Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i			Curso 2019/2020
				Plano Nº 07.1.2






## LEYENDA

-  Toma corriente simple
-  Toma corriente doble

	Fecha	Nombre	Firma:	 <b>Escuela de Ingeniería y Arquitectura</b> <b>Universidad Zaragoza</b>
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Titulo Fuerza planta baja zona derecha			NIA 721000
1:200	Proyecto Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i			Curso 2019/2020
				Plano Nº 07.1.3

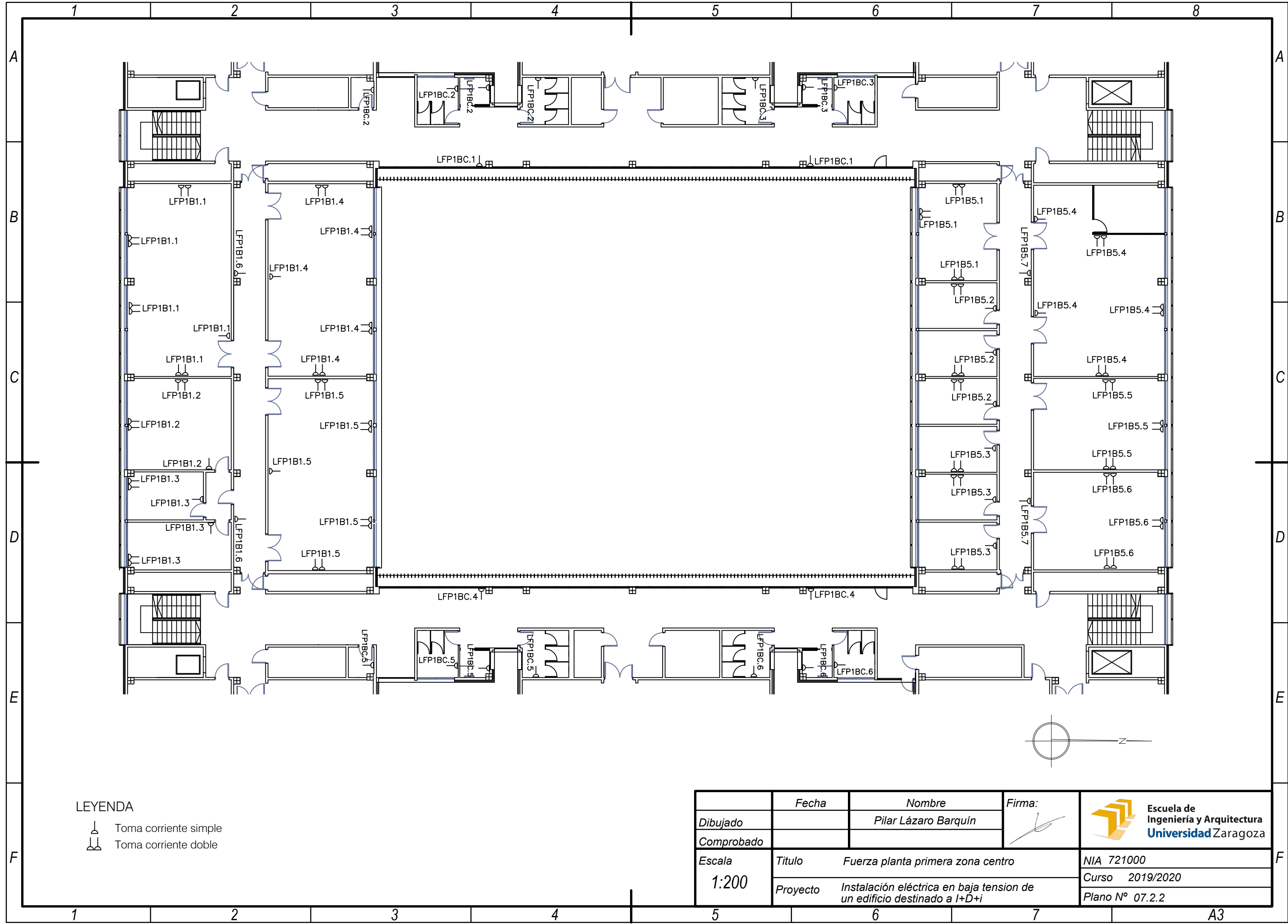


LEYENDA

-  Toma corriente simple
-  Toma corriente doble
-  Carga motórica



	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Título			NIA 721000
1:200	Proyecto			Curso 2019/2020
	Fuerza planta primera zona izquierda			Plano Nº 07.2.1
	Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i			

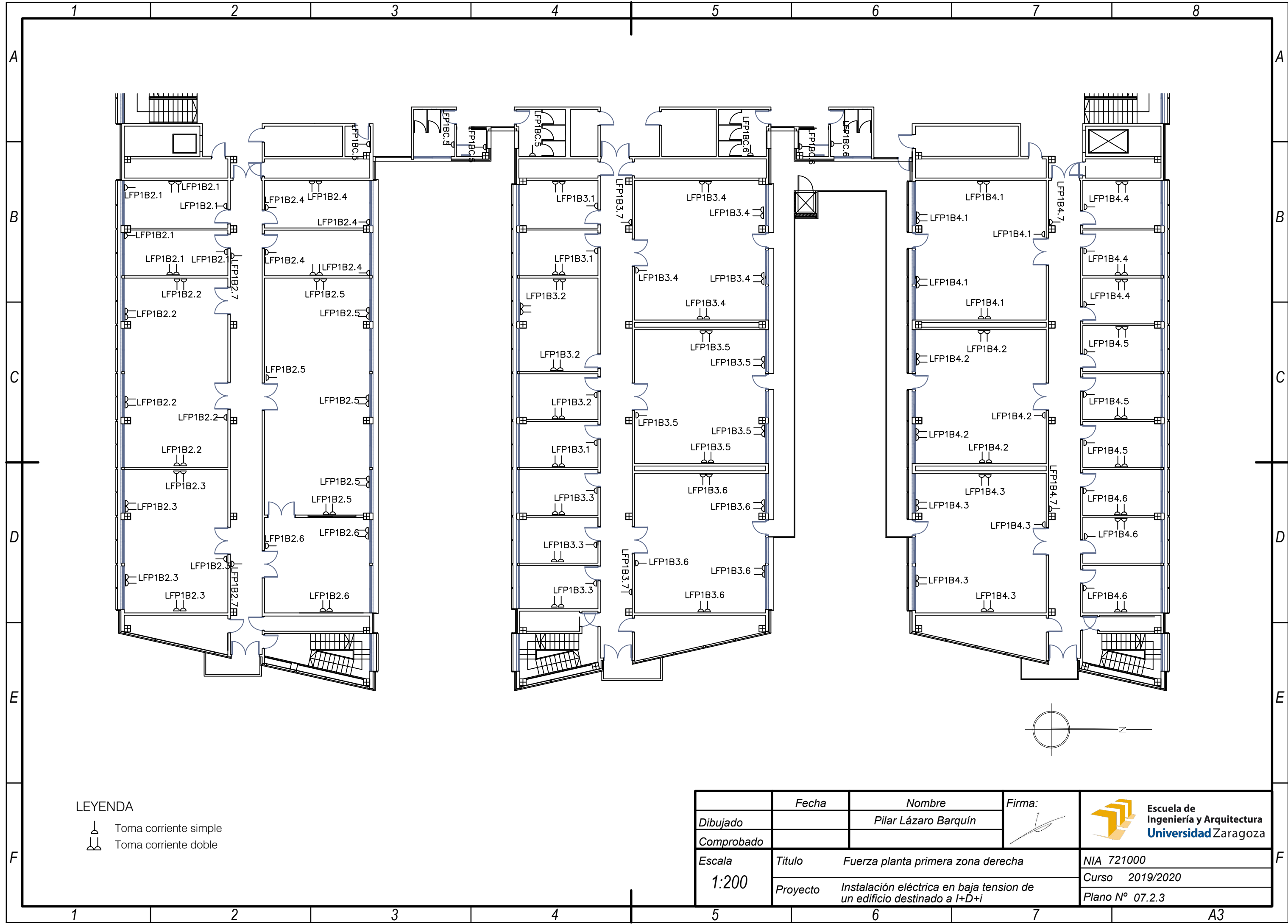






LEYENDA



- Toma corriente simple
- Toma corriente doble

	Fecha	Nombre	Firma:	 <div>Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza</div>
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Título			NIA 721000
1:200	Fuerza planta primera zona centro			Curso 2019/2020
	Proyecto			Plano Nº 07.2.2
Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i				

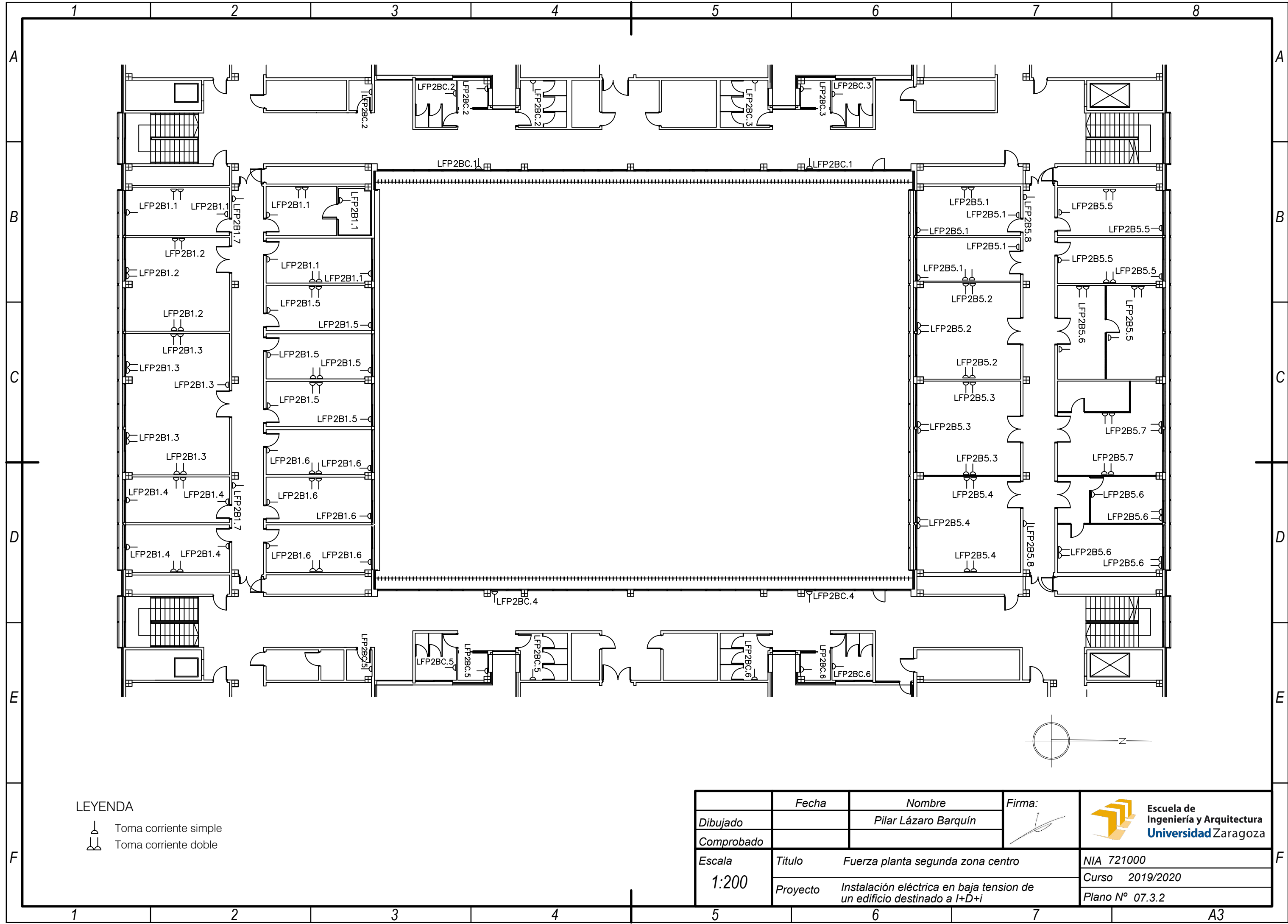


LEYENDA

-  Toma corriente simple
-  Toma corriente doble



	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Título		NIA 721000	
1:200	Fuerza planta primera zona derecha		Curso 2019/2020	
	Proyecto		Plano Nº 07.2.3	
		Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i		

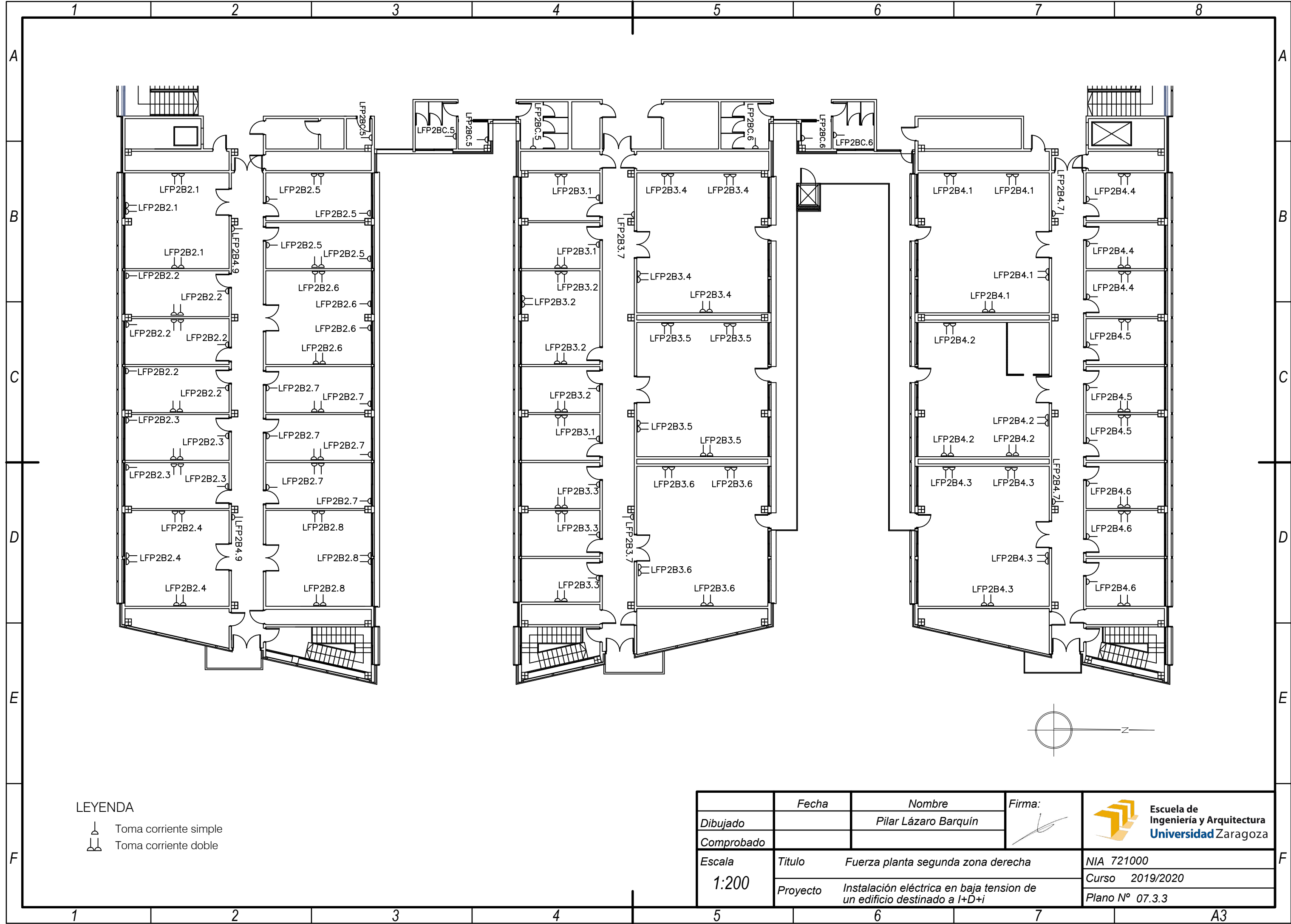






LEYENDA



- Toma corriente simple
- Toma corriente doble

	Fecha	Nombre	Firma:	 <div>Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza</div>
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Título		NIA 721000	
1:200	Fuerza planta segunda zona centro		Curso 2019/2020	
	Proyecto		Plano Nº 07.3.2	
	Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i			



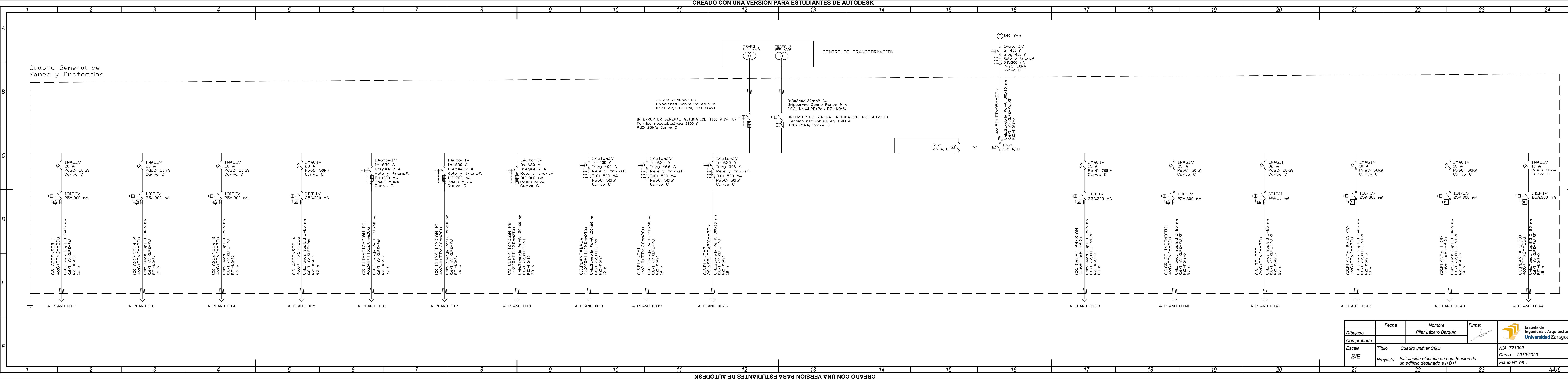
LEYENDA

-  Toma corriente simple
-  Toma corriente doble

	Fecha	Nombre	Firma:	 <div>Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza</div>
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Título			NIA 721000
1:200	Proyecto			Curso 2019/2020
	Fuerza planta segunda zona derecha			Plano Nº 07.3.3
Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i				



CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

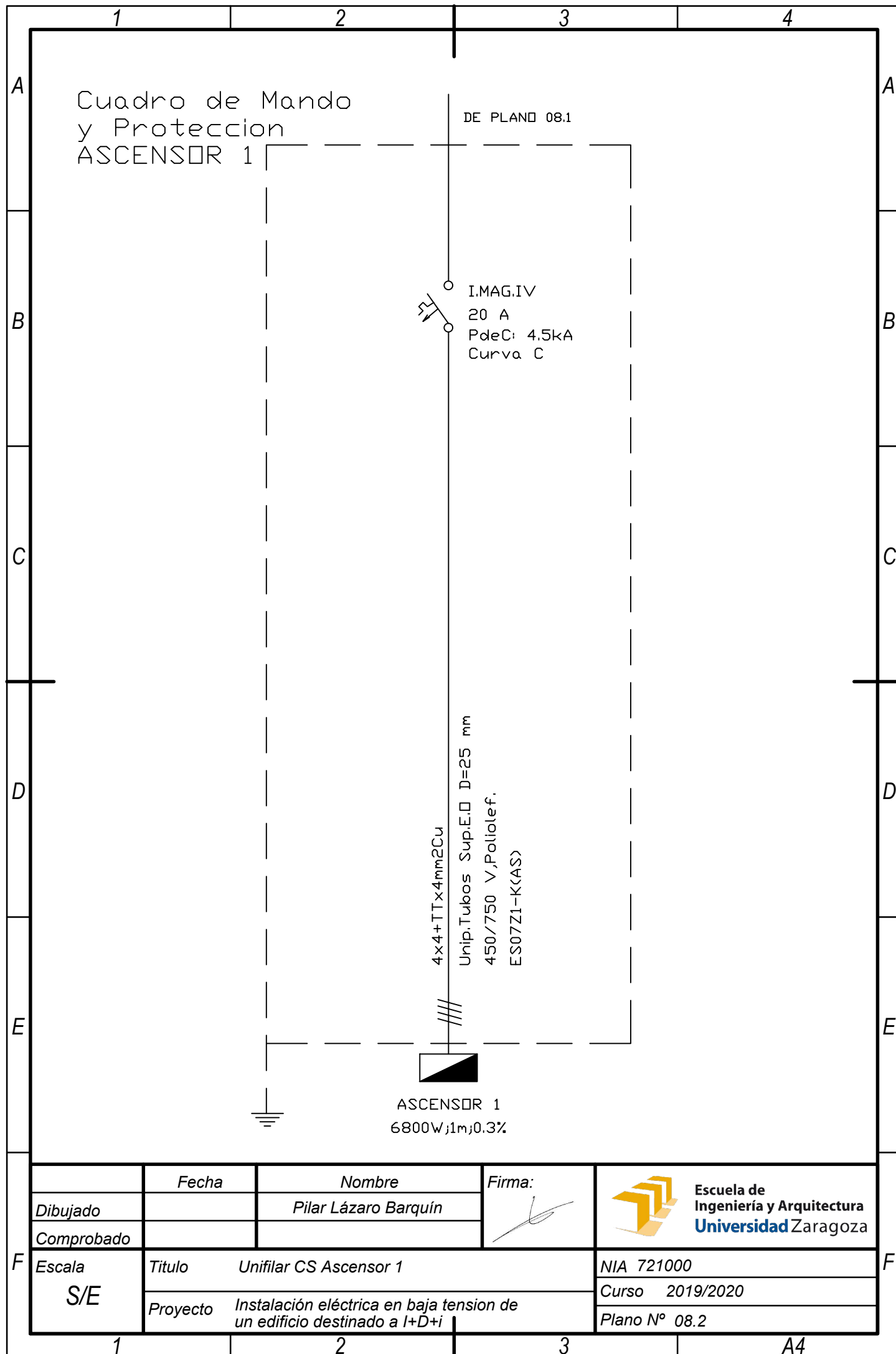


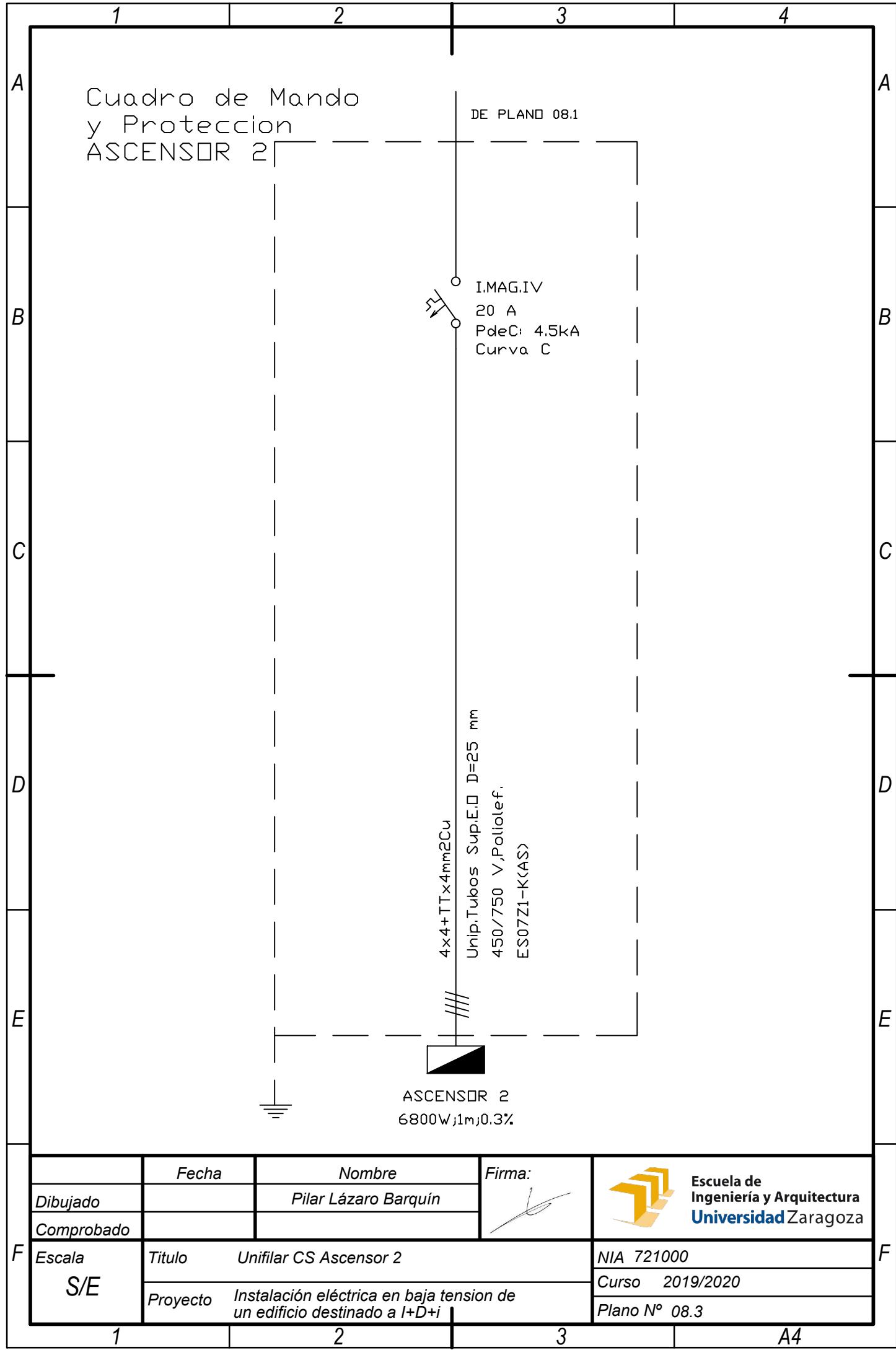
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Título Cuadro unifilar CGD			NIA 721000
S/E	Proyecto Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i			Curso 2019/2020
				Plano N° 08.1

A4x6

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



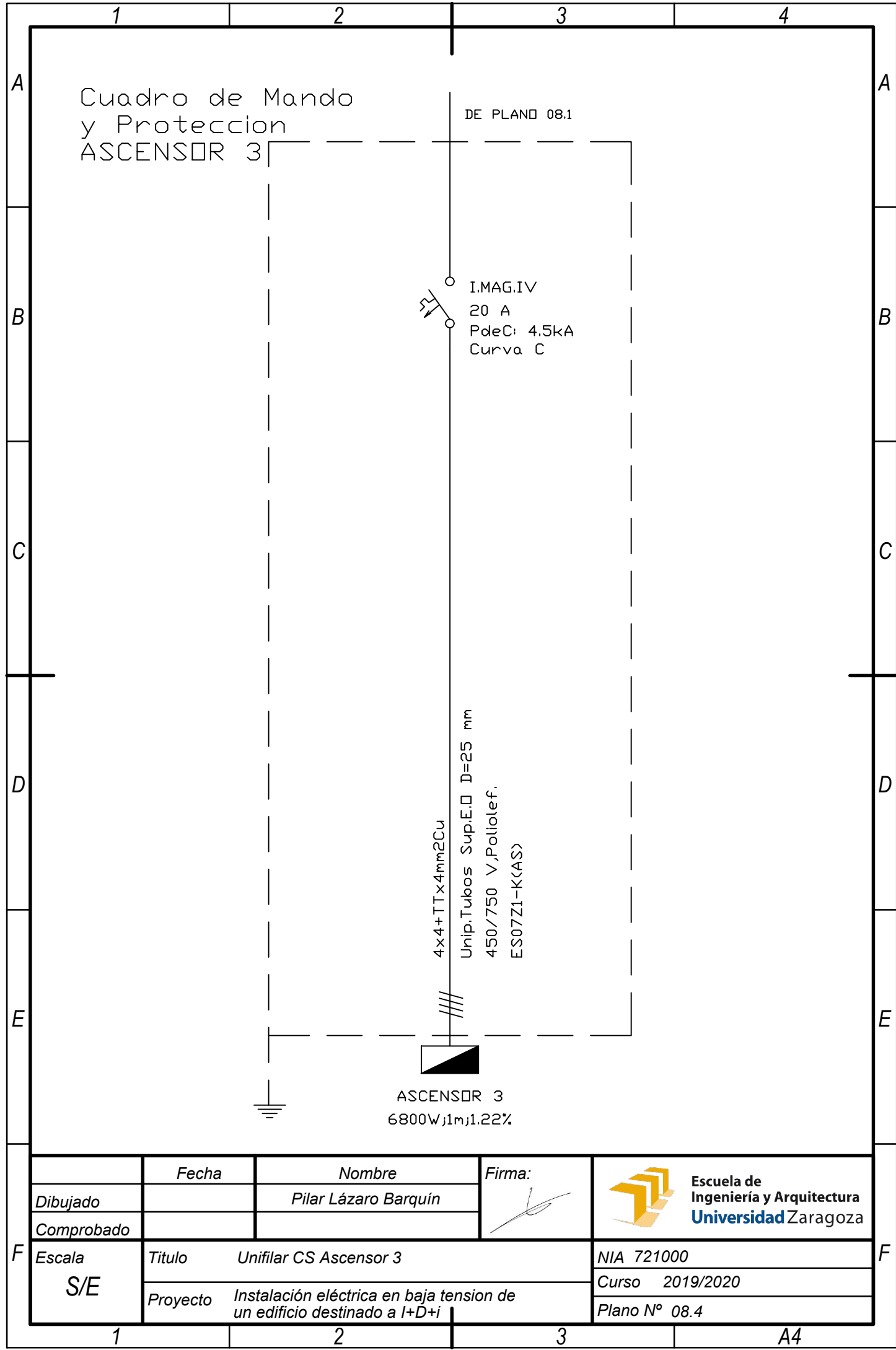




	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala S/E	Titulo	Unifilar CS Ascensor 2		NIA 721000
	Proyecto	Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i		Curso 2019/2020
				Plano Nº 08.3

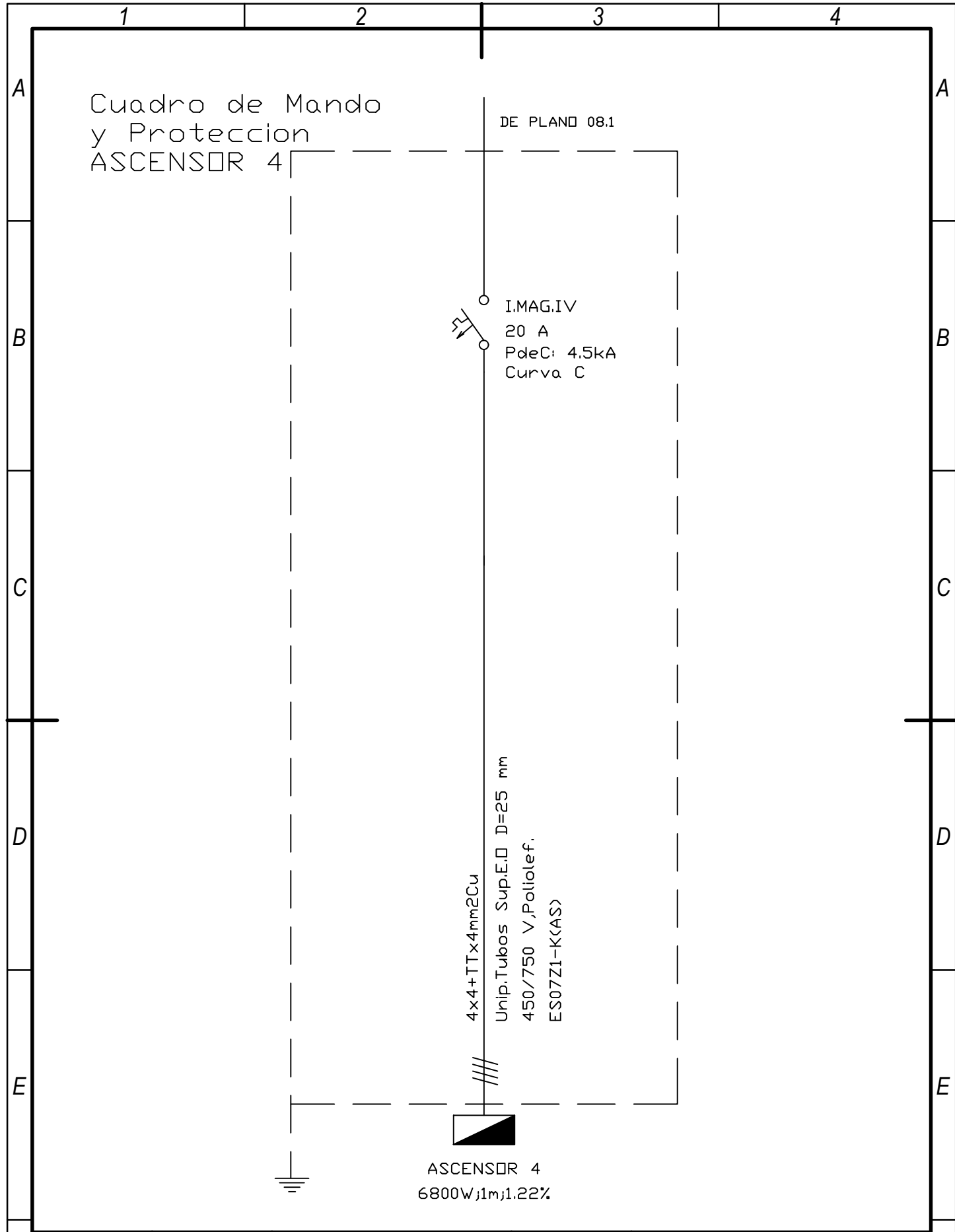




CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

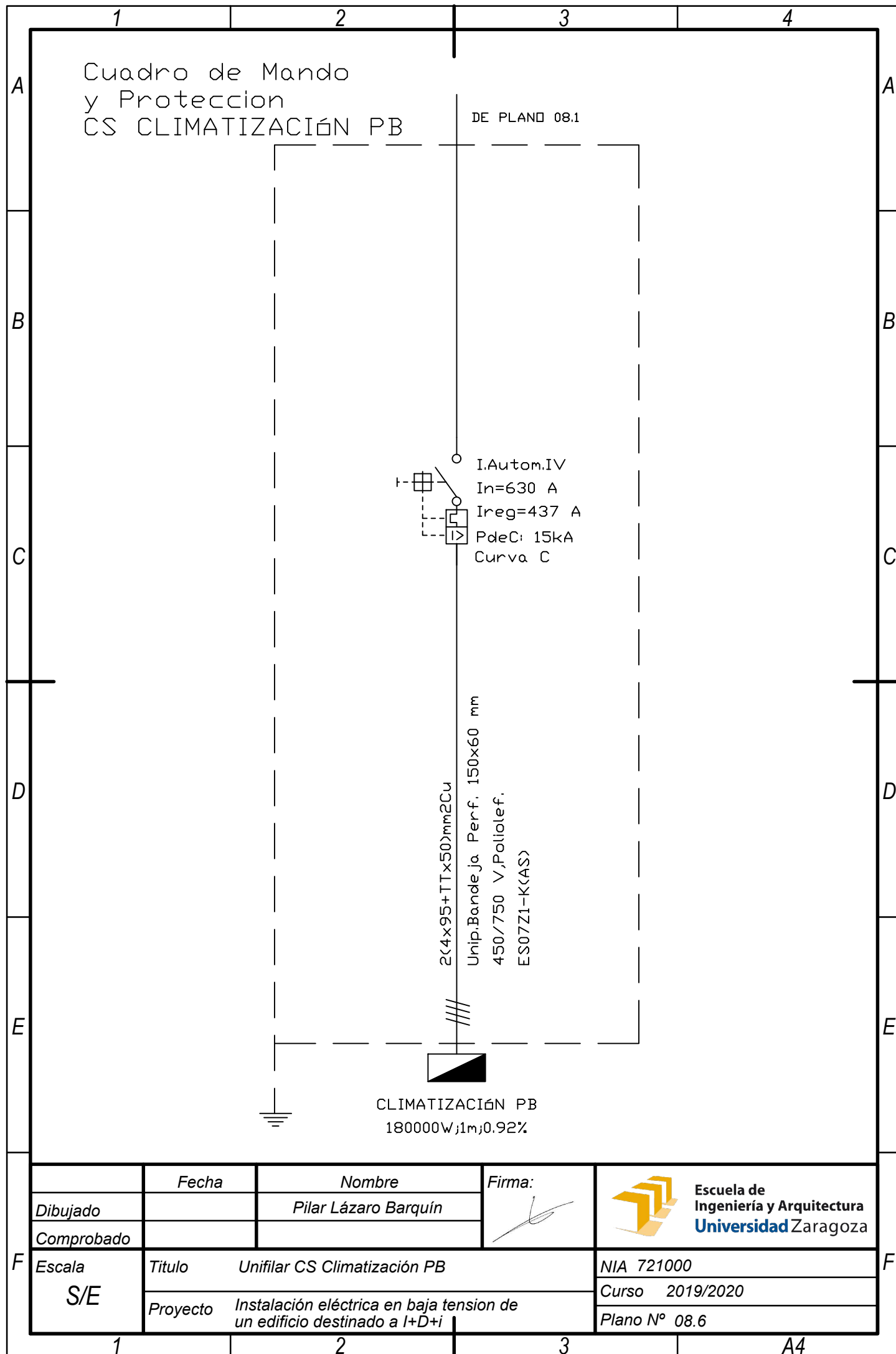
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



	Fecha	Nombre	Firma:	 <b>Escuela de Ingeniería y Arquitectura</b> <b>Universidad Zaragoza</b>
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala S/E	Titulo	Unifilar CS Ascensor 3		NIA 721000
	Proyecto	Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i		Curso 2019/2020
				Plano Nº 08.4

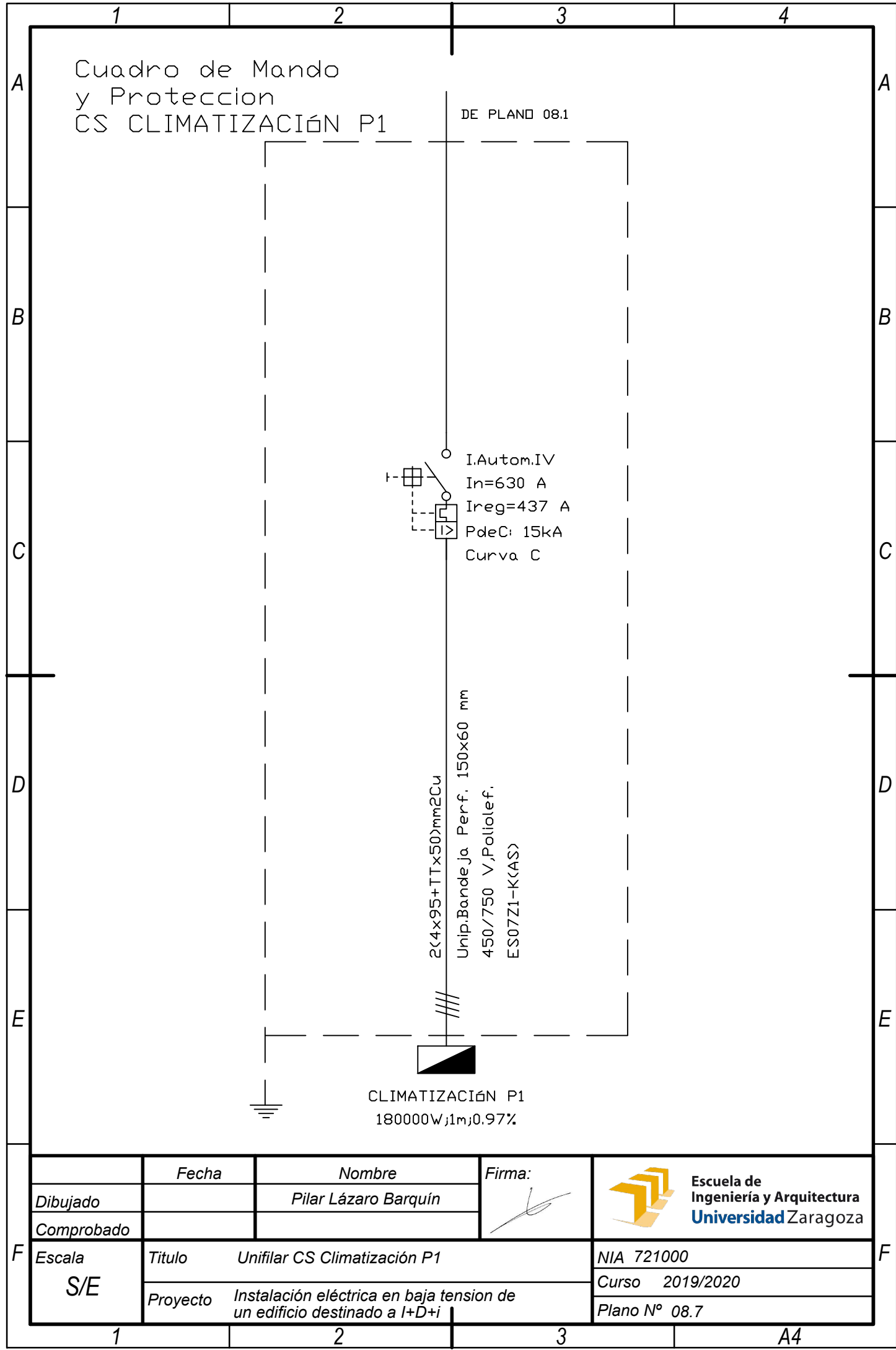



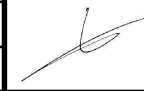
	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala S/E	Titulo	Unifilar CS Ascensor 4		NIA 721000
	Proyecto	Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i		Curso 2019/2020
				Plano Nº 08.5

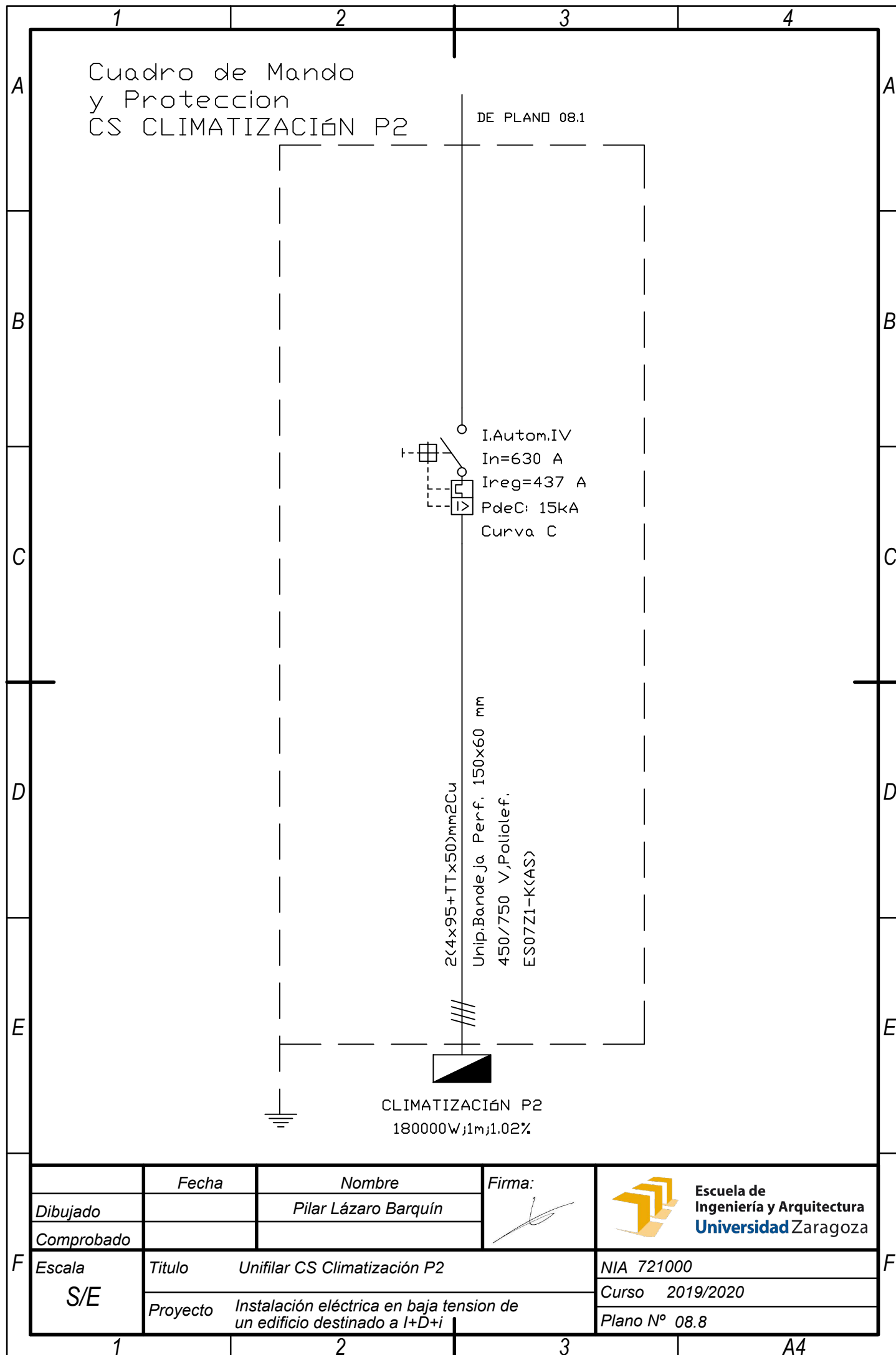


CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

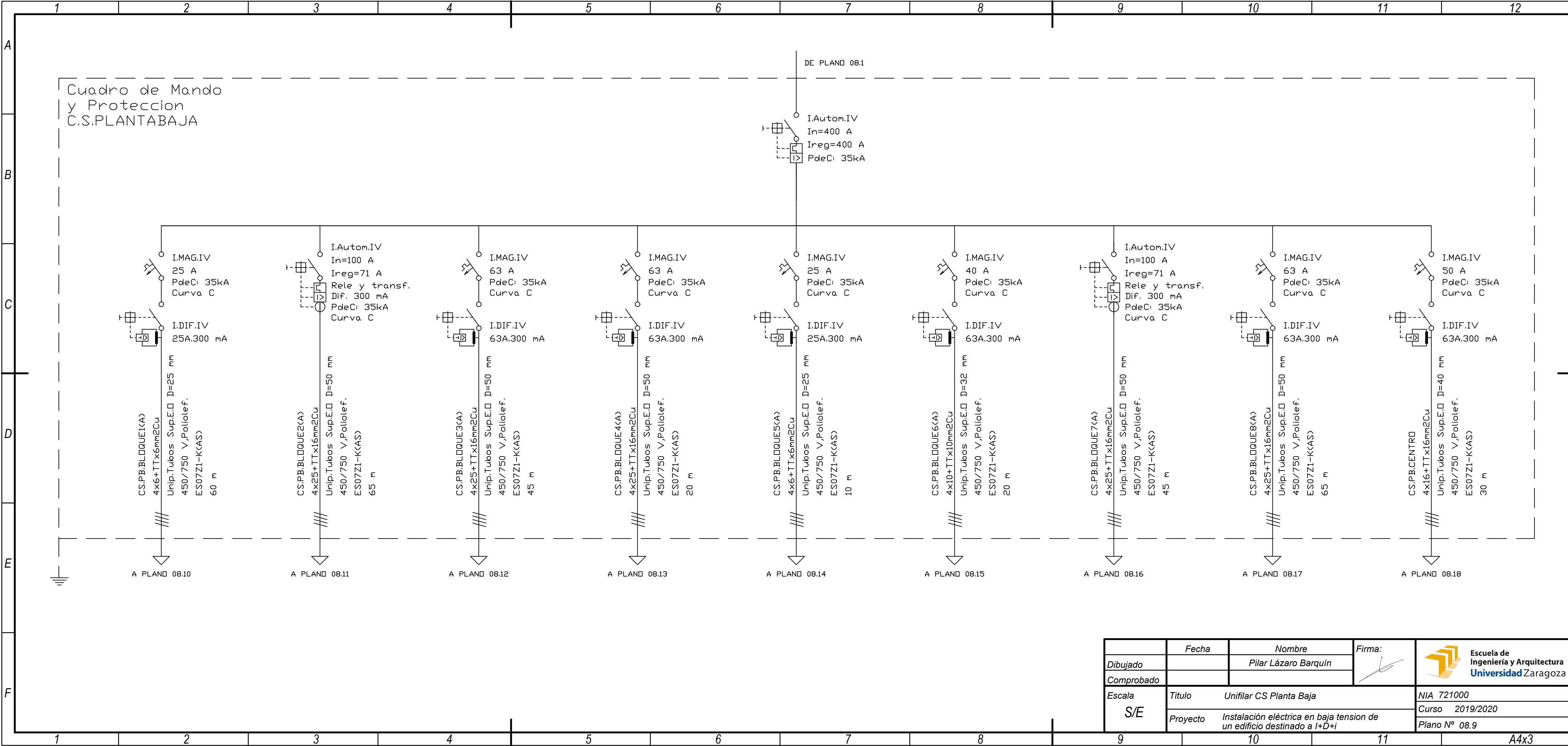




	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala S/E	Titulo	Unifilar CS Climatización P1		NIA 721000
	Proyecto	Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i		Curso 2019/2020
				Plano Nº 08.7

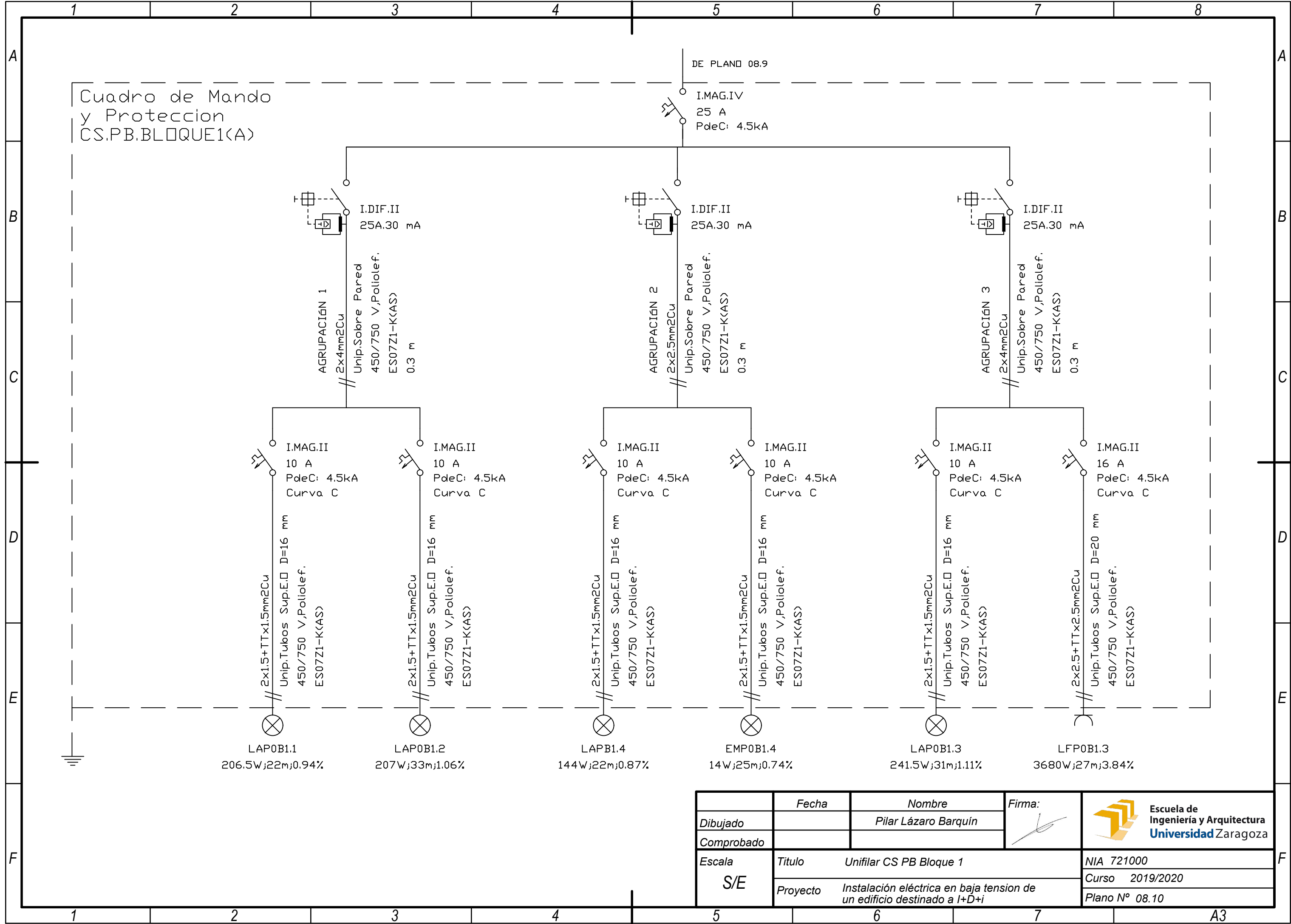




CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

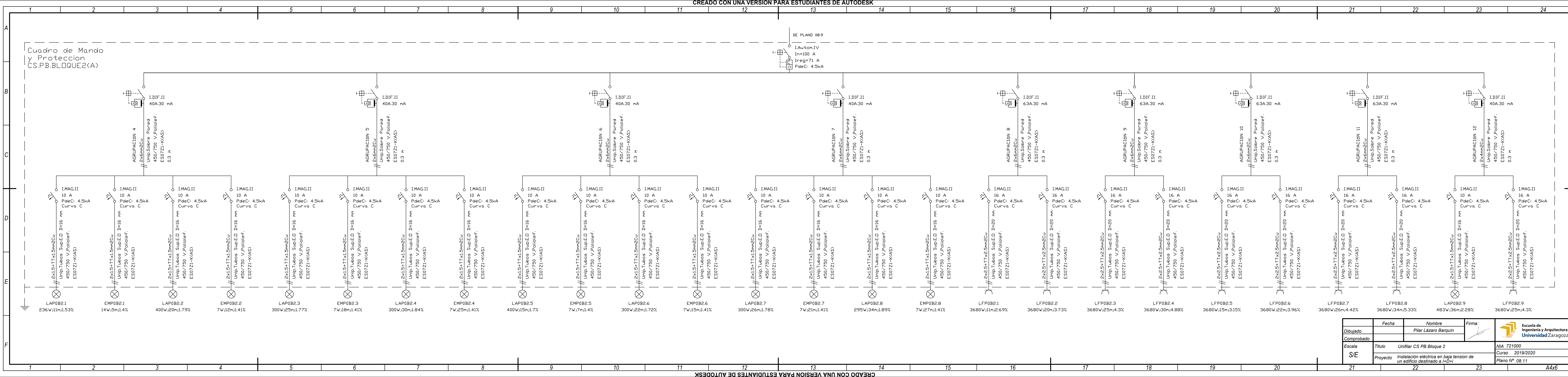


	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Titulo	Unifilar CS Planta Baja		NIA 721000
S/E	Proyecto	Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i		Curso 2019/2020
				Plano N° 08.9

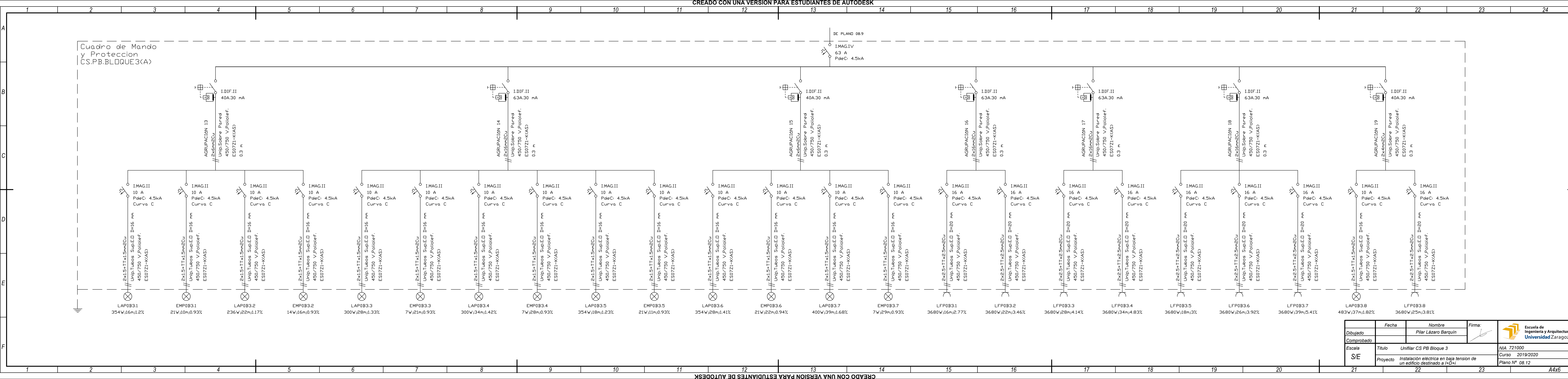


	Fecha	Nombre	Firma:	 <div>Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza</div>
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Titulo	Unifilar CS PB Bloque 1		NIA 721000
S/E	Proyecto	Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i		Curso 2019/2020
				Plano Nº 08.10







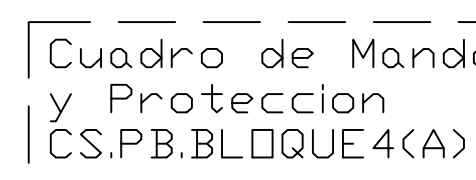




CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

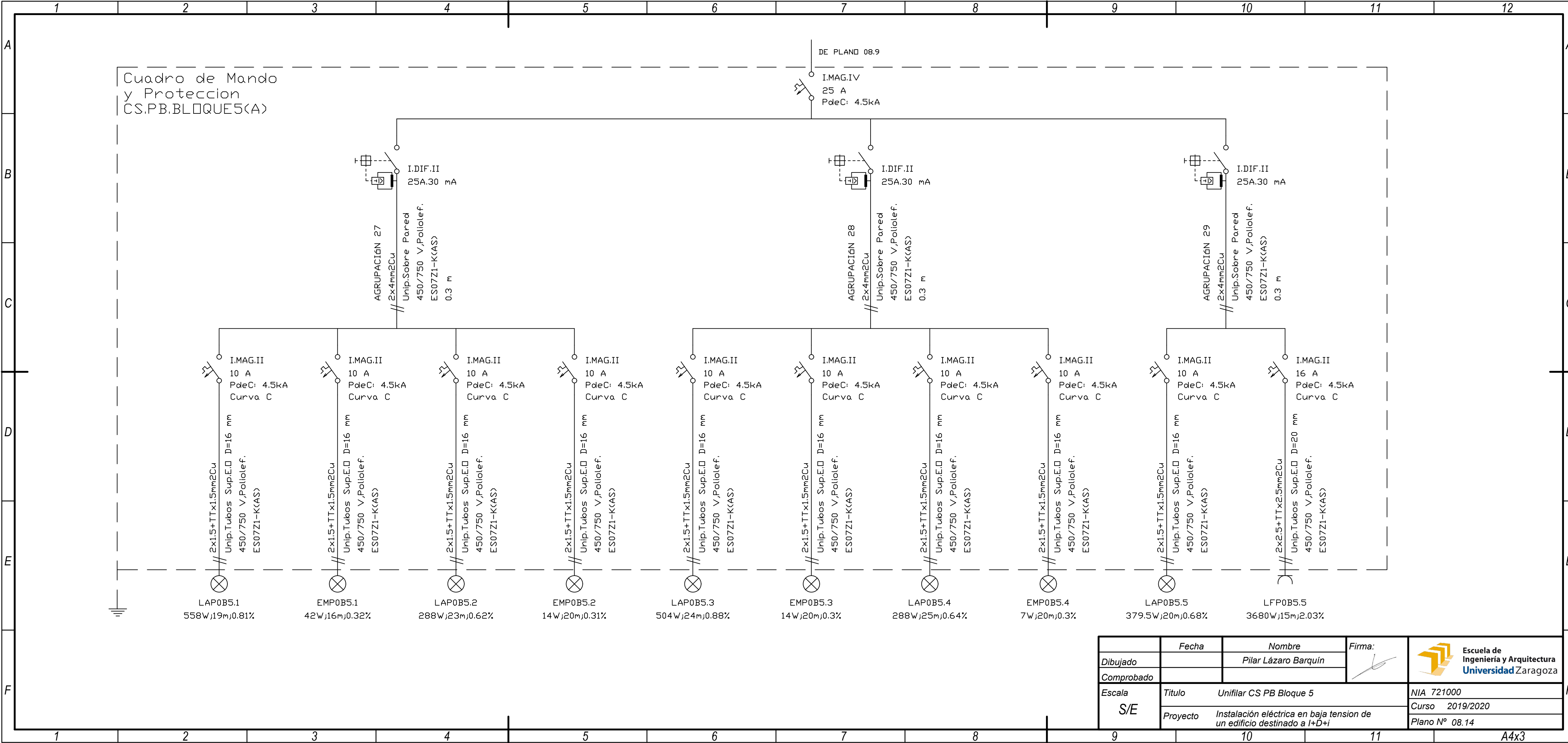
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala S/E	Titulo Unifilar CS PB Bloque 4			
	Proyecto Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i			Curso 2019/2020
				Plano Nº 08.13





Cuadro de Mando  
y Proteccion  
CS.PB.BLOQUE6(A)

DE PLANO 08.9  
I.MAG.IV  
40 A  
PdeC: 4.5kA

I.DIF.II  
40A.30 mA

I.DIF.II  
40A.30 mA

I.DIF.II  
63A.30 mA

I.DIF.II  
63A.30 mA

I.DIF.II  
40A.30 mA

AGRUPACION 30  
Unip.Sobre Pared  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)  
0.3 m  
2x6mm2Cu

AGRUPACION 31  
Unip.Sobre Pared  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)  
0.3 m  
2x6mm2Cu

AGRUPACION 32  
Unip.Sobre Pared  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)  
0.3 m  
2x6mm2Cu

AGRUPACION 33  
Unip.Sobre Pared  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)  
0.3 m  
2x6mm2Cu

AGRUPACION 34  
Unip.Sobre Pared  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)  
0.3 m  
2x4mm2Cu

I.MAG.II  
10 A  
PdeC: 4.5kA  
Curva C

I.MAG.II  
10 A  
PdeC: 4.5kA  
Curva C

I.MAG.II  
10 A  
PdeC: 4.5kA  
Curva C

I.MAG.II  
10 A  
PdeC: 4.5kA  
Curva C

I.MAG.II  
10 A  
PdeC: 4.5kA  
Curva C

I.MAG.II  
10 A  
PdeC: 4.5kA  
Curva C

I.MAG.II  
10 A  
PdeC: 4.5kA  
Curva C

I.MAG.II  
10 A  
PdeC: 4.5kA  
Curva C

I.MAG.II  
16 A  
PdeC: 4.5kA  
Curva C

I.MAG.II  
16 A  
PdeC: 4.5kA  
Curva C

I.MAG.II  
16 A  
PdeC: 4.5kA  
Curva C

I.MAG.II  
16 A  
PdeC: 4.5kA  
Curva C

I.MAG.II  
10 A  
PdeC: 4.5kA  
Curva C

I.MAG.II  
16 A  
PdeC: 4.5kA  
Curva C

2x1.5+TTx1.5mm2Cu  
Unip.Tubos Sup.E.D D=16 mm  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)

2x1.5+TTx1.5mm2Cu  
Unip.Tubos Sup.E.D D=16 mm  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)

2x1.5+TTx1.5mm2Cu  
Unip.Tubos Sup.E.D D=16 mm  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)

2x1.5+TTx1.5mm2Cu  
Unip.Tubos Sup.E.D D=16 mm  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)

2x1.5+TTx1.5mm2Cu  
Unip.Tubos Sup.E.D D=16 mm  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)

2x1.5+TTx1.5mm2Cu  
Unip.Tubos Sup.E.D D=16 mm  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)

2x1.5+TTx1.5mm2Cu  
Unip.Tubos Sup.E.D D=16 mm  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)

2x1.5+TTx1.5mm2Cu  
Unip.Tubos Sup.E.D D=16 mm  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)

2x2.5+TTx2.5mm2Cu  
Unip.Tubos Sup.E.D D=20 mm  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)

2x2.5+TTx2.5mm2Cu  
Unip.Tubos Sup.E.D D=20 mm  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)

2x2.5+TTx2.5mm2Cu  
Unip.Tubos Sup.E.D D=20 mm  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)

2x2.5+TTx2.5mm2Cu  
Unip.Tubos Sup.E.D D=20 mm  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)

2x1.5+TTx1.5mm2Cu  
Unip.Tubos Sup.E.D D=16 mm  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)

2x2.5+TTx2.5mm2Cu  
Unip.Tubos Sup.E.D D=20 mm  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)

LAP0B6.1  
400Wj,33mj1.38%

EMP0B6.1  
7Wj,22mj0.74%

LAP0B6.2  
750Wj,23mj1.58%

EMP0B6.2  
14Wj,10mj0.74%

LAP0B6.3  
750Wj,24mj1.61%

EMP0B6.3  
14Wj,26mj0.75%

LAP0B6.4  
400Wj,22mj1.16%

EMP0B6.4  
7Wj,11mj0.73%

LFP0B6.1  
3680Wj,33mj4.54%


LFP0B6.2  
3680Wj,23mj3.4%

LFP0B6.3  
3680Wj,34mj4.66%

LFP0B6.4  
3680Wj,22mj3.28%

LAP0B6.6  
448.5Wj,36mj1.54%

LFP0B6.6  
3680Wj,24mj3.5%

	Fecha	Nombre	Firma: 	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza	
Dibujado		Pilar Lázaro Barquin			
Comprobado					
Escala S/E	Titulo		Unifilar CS PB Bloque 6		
	Proyecto		Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i		
			Plano N° 08.15		

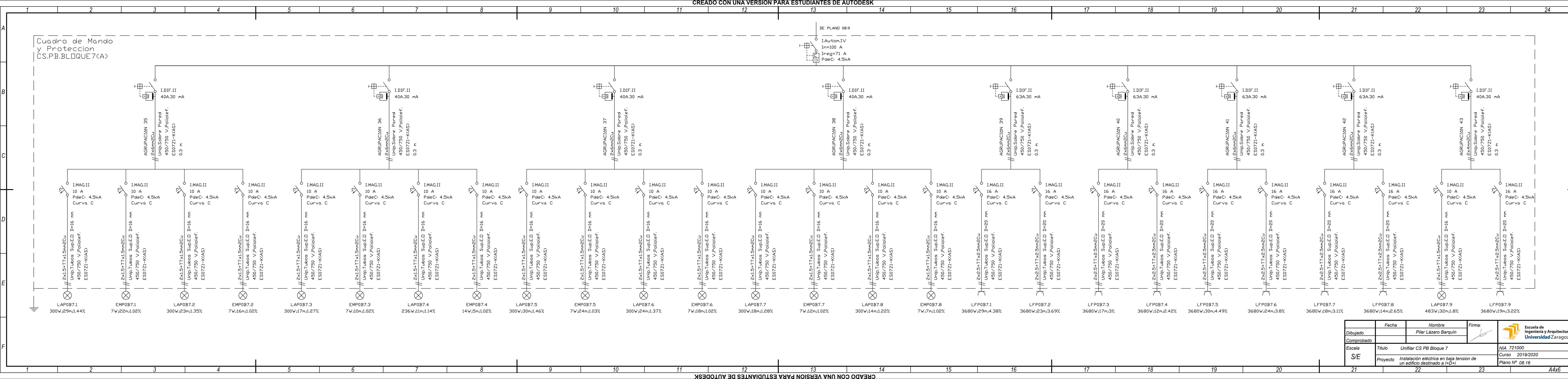
NIA 721000

Curso 2019/2020



Plano N° 08.15

A4x4

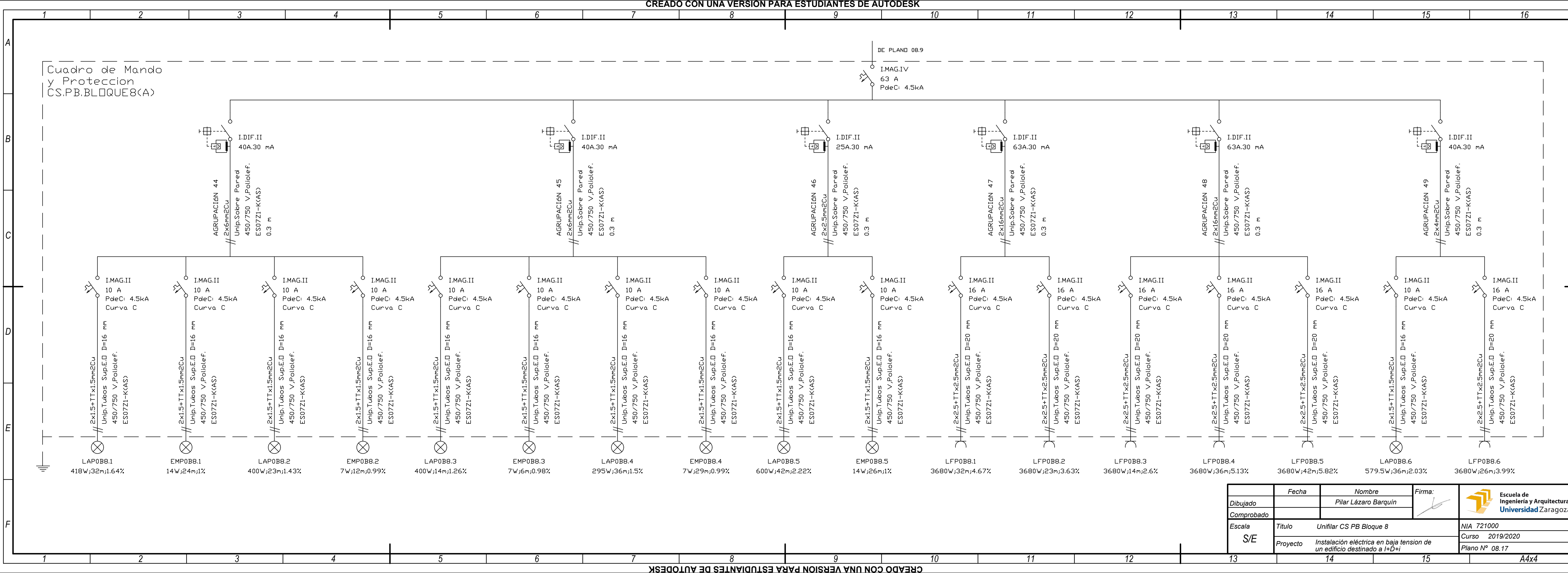
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK





CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

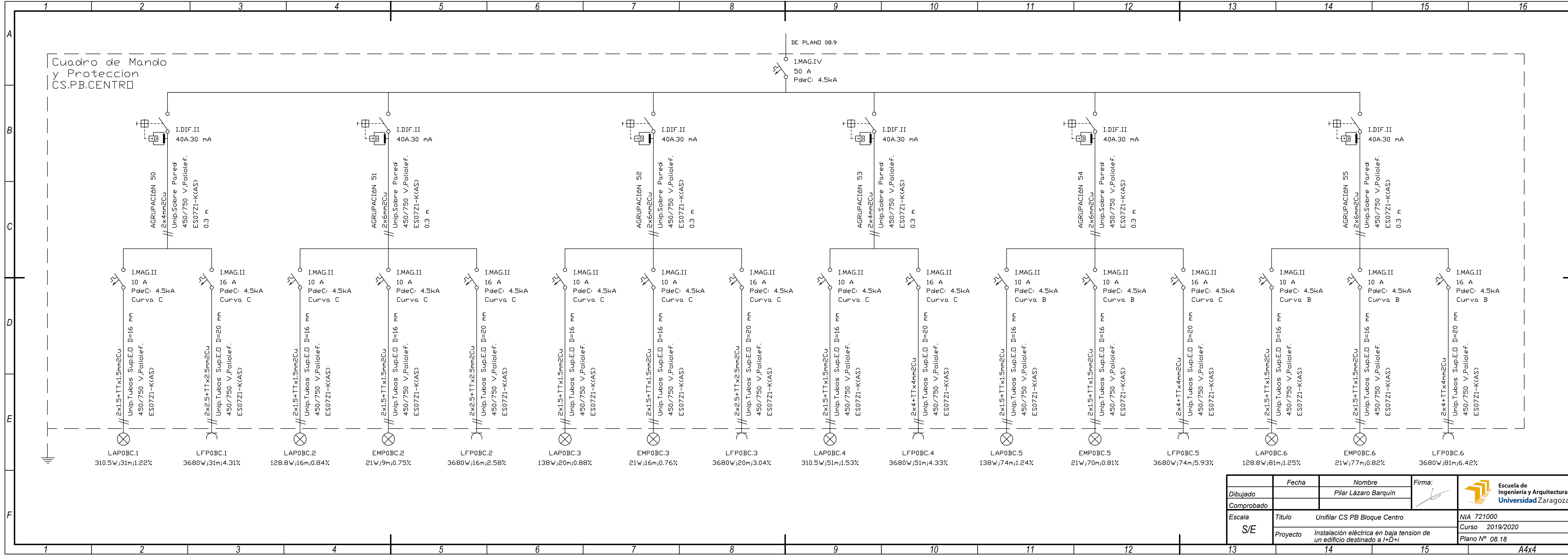
	Fecha	Nombre	Firma:	 <div>Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza</div>
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Título	Unifilar CS PB Bloque 7		NIA 721000
S/E	Proyecto	Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i		Curso 2019/2020
				Plano Nº 08.16

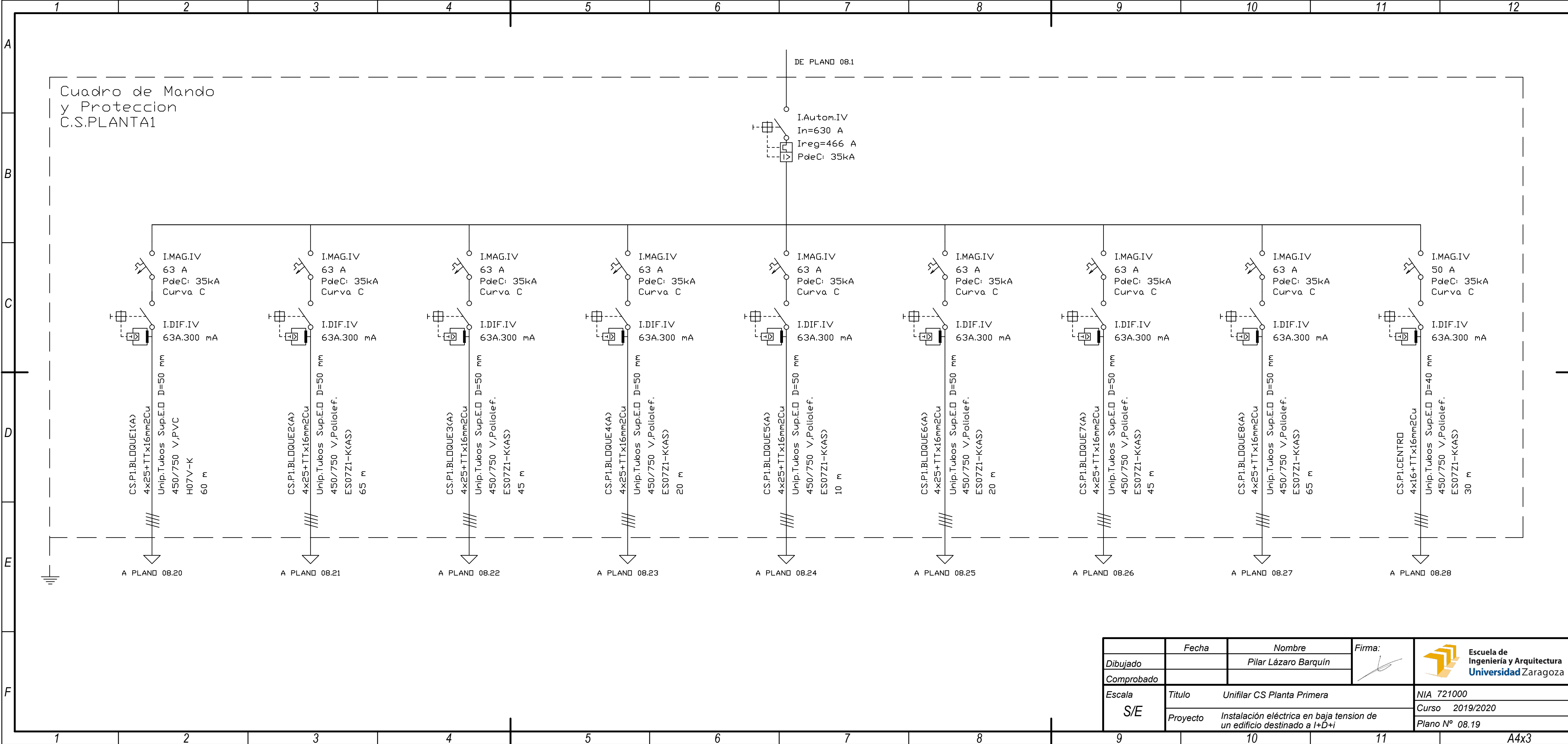
A4x6



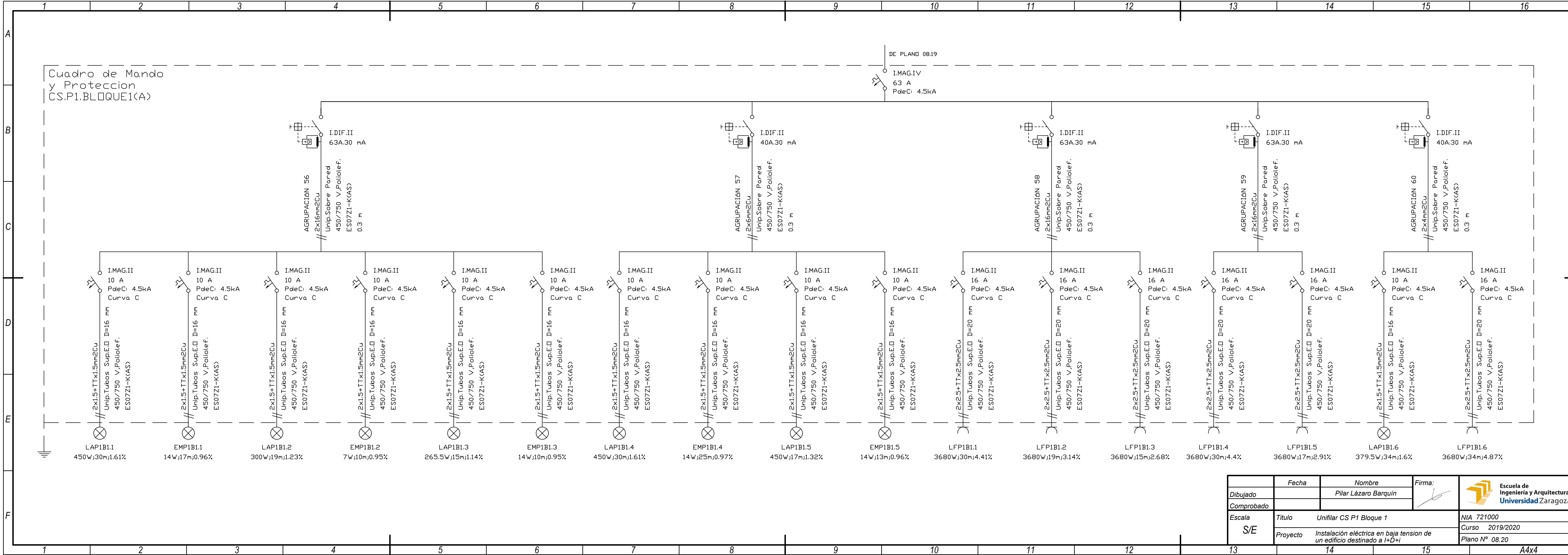
	Fecha	Nombre	Firma: 	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Título Unifilar CS PB Bloque 8			NIA 721000
S/E	Proyecto Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i			Curso 2019/2020
				Plano Nº 08.17

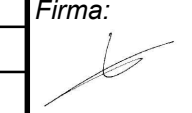



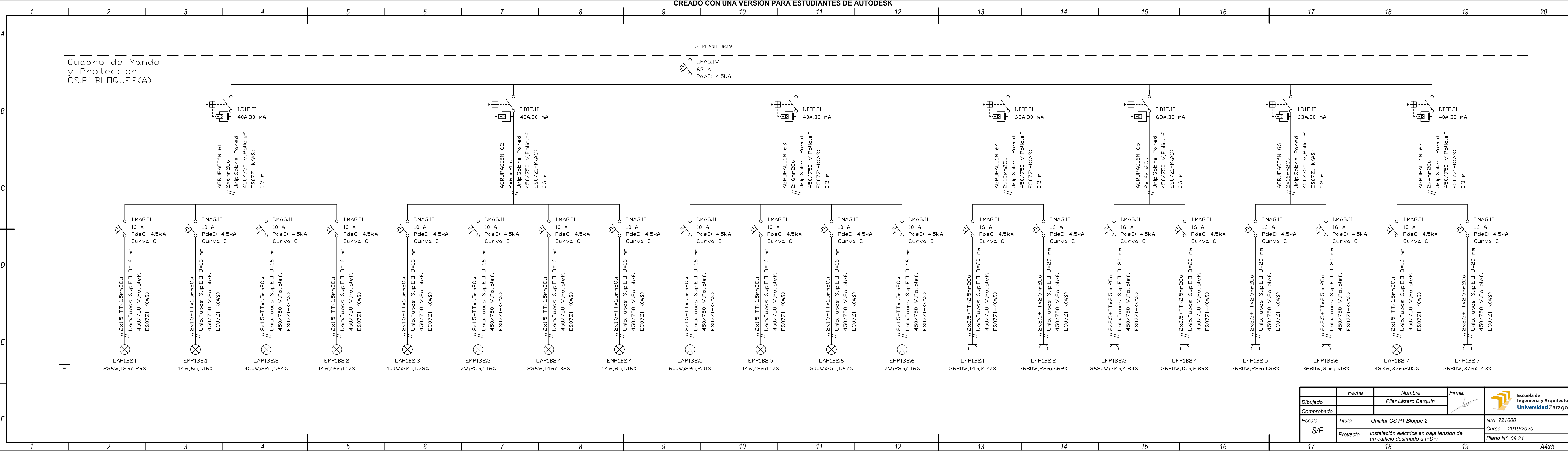





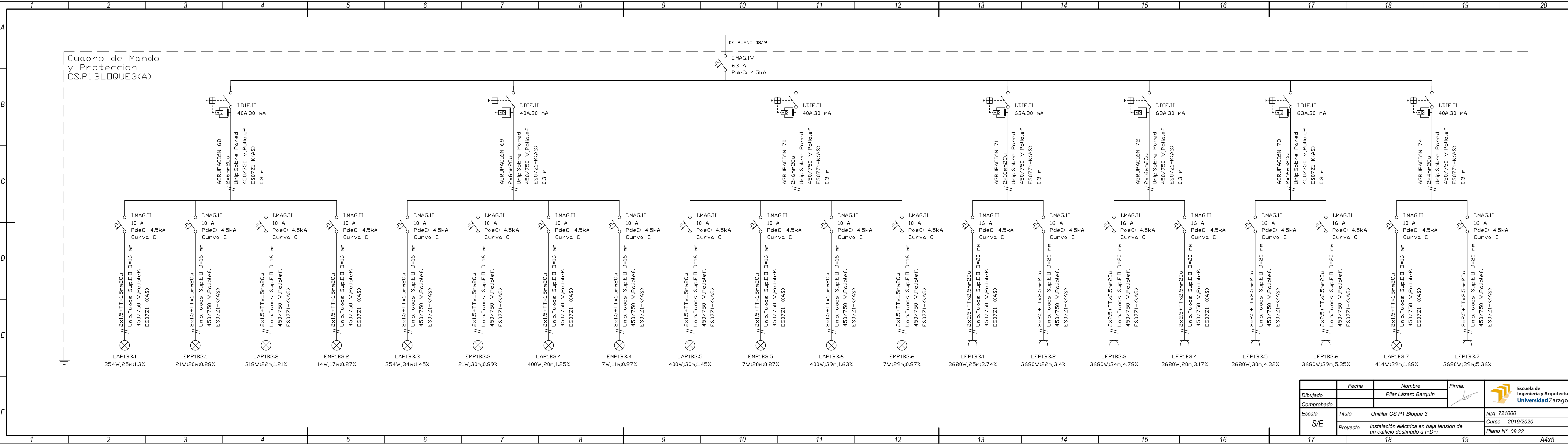





	Fecha	Nombre	Firma: 	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Título Unifilar CS P1 Bloque 1			NIA 721000
S/E	Proyecto Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i			Curso 2019/2020
				Plano Nº 08.20



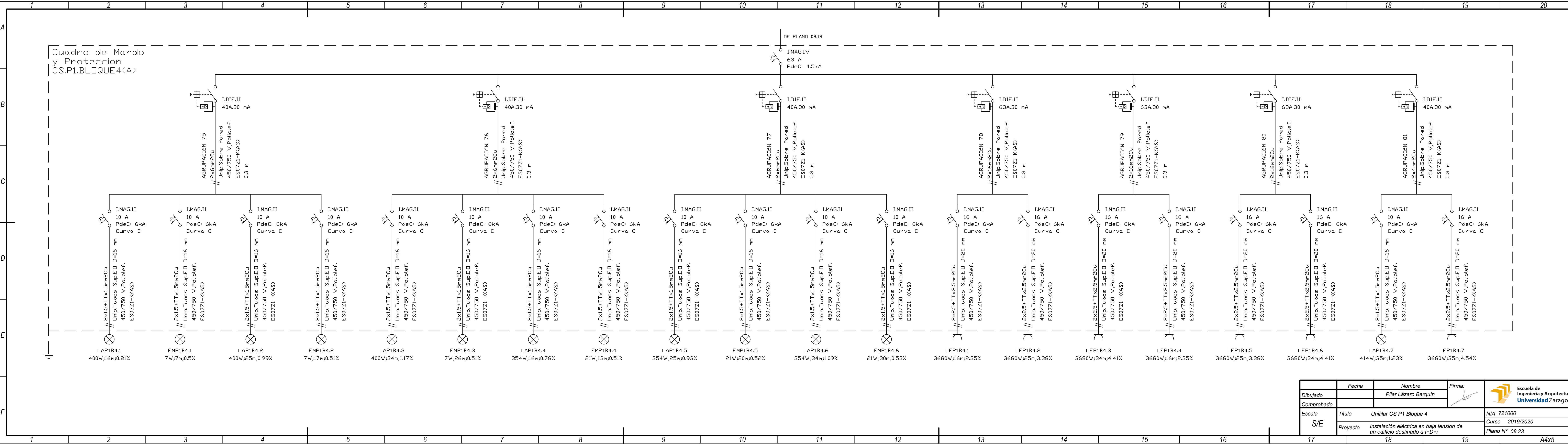
	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Titulo	Unifilar CS P1 Bloque 2		NIA 721000
S/E	Proyecto	Instalación eléctrica en baja tensión de un edificio destinado a I+D+i		Curso 2019/2020
				Plano N° 08.21




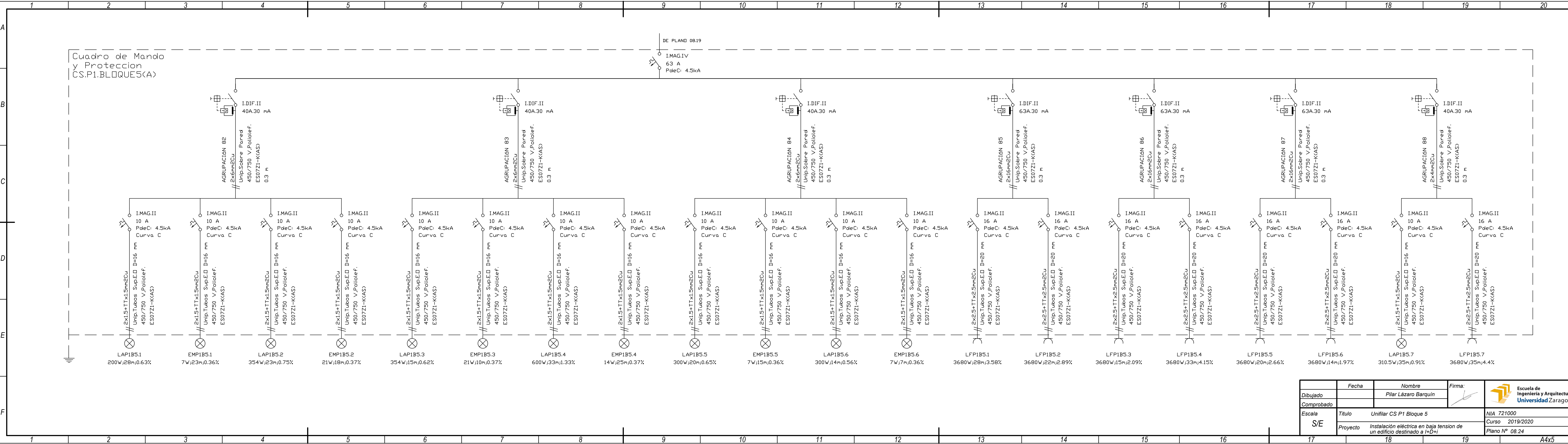
Cuadro de Mando y Protección  
CS.P1.BLOQUE3(A)

	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Titulo	Unifilar CS P1 Bloque 3		NIA 721000
S/E	Proyecto	Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i		Curso 2019/2020
				Plano Nº 08.22

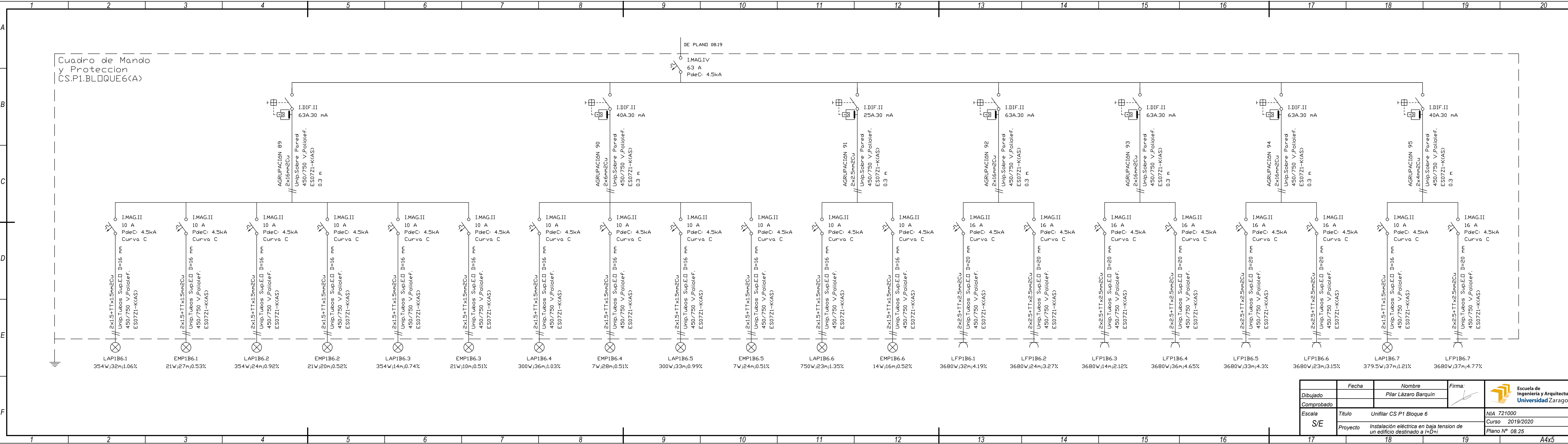




	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Titulo	Unifilar CS P1 Bloque 4		NIA 721000
S/E	Proyecto	Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i		Curso 2019/2020
				Plano N° 08.23

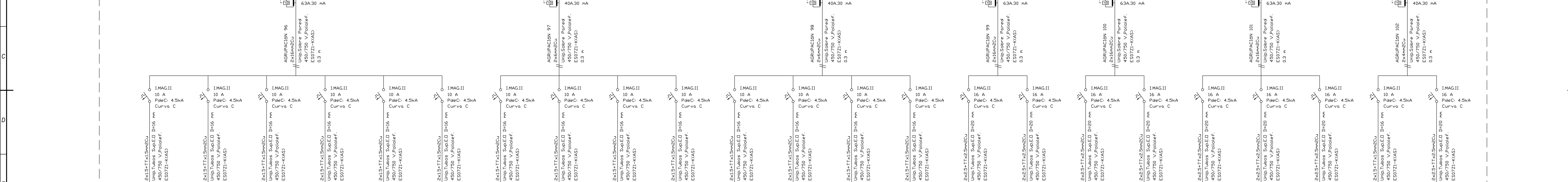


	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Titulo	Unifilar CS P1 Bloque 5		NIA 721000
S/E	Proyecto	Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i		Curso 2019/2020
				Plano N° 08.24

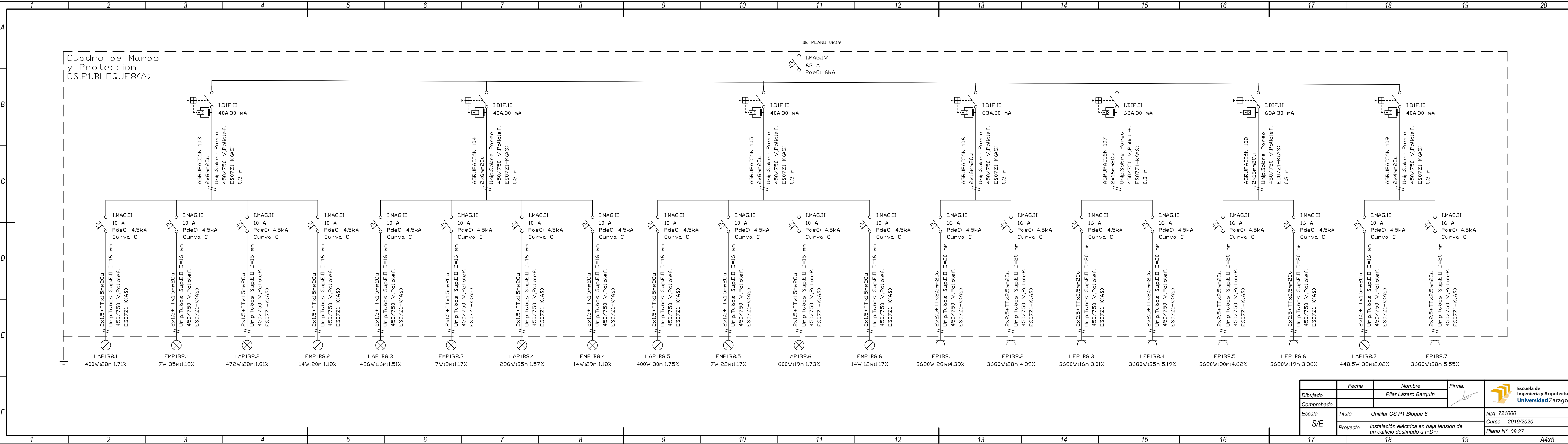


Dibujado		Fecha	Nombre	Firma:	
Comprobado			Pilar Lázaro Barquín		
Escala		Título			NIA 721000
S/E		Proyecto			Curso 2019/2020
					Plano N° 08.25





F			Fecha	Nombre	Firma:		
			Dibujado	Pilar Lázaro Barquín			
			Comprobado				
			Escala	Título			NIA 721000
			S/E	Proyecto			Curso 2019/2020
			Unifilar CS P1 Bloque 7		Plano N° 08.26		
			Instalación eléctrica en baja tensión de un edificio destinado a I+D+i				



Cuadro de Mando y Protección  
CS.P1.BLOQUE8(A)

I.DIF.II  
40A.30 mA

I.DIF.II  
40A.30 mA

I.DIF.II  
40A.30 mA

I.DIF.II  
63A.30 mA

I.DIF.II  
63A.30 mA

I.DIF.II  
40A.30 mA

AGRUPACIÓN 103  
2x6mm2Cu  
Unip.Sobre Pared  
450/750 V, Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)  
0.3 m

AGRUPACIÓN 104  
2x6mm2Cu  
Unip.Sobre Pared  
450/750 V, Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)  
0.3 m

AGRUPACIÓN 105  
2x6mm2Cu  
Unip.Sobre Pared  
450/750 V, Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)  
0.3 m

AGRUPACIÓN 106  
2x16mm2Cu  
Unip.Sobre Pared  
450/750 V, Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)  
0.3 m

AGRUPACIÓN 107  
2x16mm2Cu  
Unip.Sobre Pared  
450/750 V, Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)  
0.3 m

AGRUPACIÓN 108  
2x16mm2Cu  
Unip.Sobre Pared  
450/750 V, Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)  
0.3 m

I.MAG.II  
10 A  
PdeC: 4.5kA  
Curva C

I.MAG.II  
10 A  
PdeC: 4.5kA  
Curva C

I.MAG.II  
10 A  
PdeC: 4.5kA  
Curva C

I.MAG.II  
10 A  
PdeC: 4.5kA  
Curva C

I.MAG.II  
10 A  
PdeC: 4.5kA  
Curva C

I.MAG.II  
10 A  
PdeC: 4.5kA  
Curva C

2x1.5+TTx1.5mm2Cu  
Unip.Tubos Sup.E.D. D=16 mm  
450/750 V, Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)

2x1.5+TTx1.5mm2Cu  
Unip.Tubos Sup.E.D. D=16 mm  
450/750 V, Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)

2x1.5+TTx1.5mm2Cu  
Unip.Tubos Sup.E.D. D=16 mm  
450/750 V, Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)

2x1.5+TTx1.5mm2Cu  
Unip.Tubos Sup.E.D. D=16 mm  
450/750 V, Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)

2x1.5+TTx1.5mm2Cu  
Unip.Tubos Sup.E.D. D=16 mm  
450/750 V, Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)

2x1.5+TTx1.5mm2Cu  
Unip.Tubos Sup.E.D. D=16 mm  
450/750 V, Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)

LAP1B8.1  
400W, 28m, 1.71%

EMP1B8.1  
7W, 35m, 1.18%

LAP1B8.2  
472W, 28m, 1.81%

EMP1B8.2  
14W, 20m, 1.18%

LAP1B8.3  
436W, 16m, 1.51%

EMP1B8.3  
7W, 8m, 1.17%

LAP1B8.4  
236W, 35m, 1.57%

EMP1B8.4  
14W, 29m, 1.18%

LAP1B8.5  
400W, 30m, 1.75%

EMP1B8.5  
7W, 22m, 1.17%

LAP1B8.6  
600W, 19m, 1.73%

EMP1B8.6  
14W, 12m, 1.17%

LFP1B8.1  
3680W, 28m, 4.39%

LFP1B8.2  
3680W, 28m, 4.39%

LFP1B8.3  
3680W, 16m, 3.01%

LFP1B8.4  
3680W, 35m, 5.19%

LFP1B8.5  
3680W, 30m, 4.62%

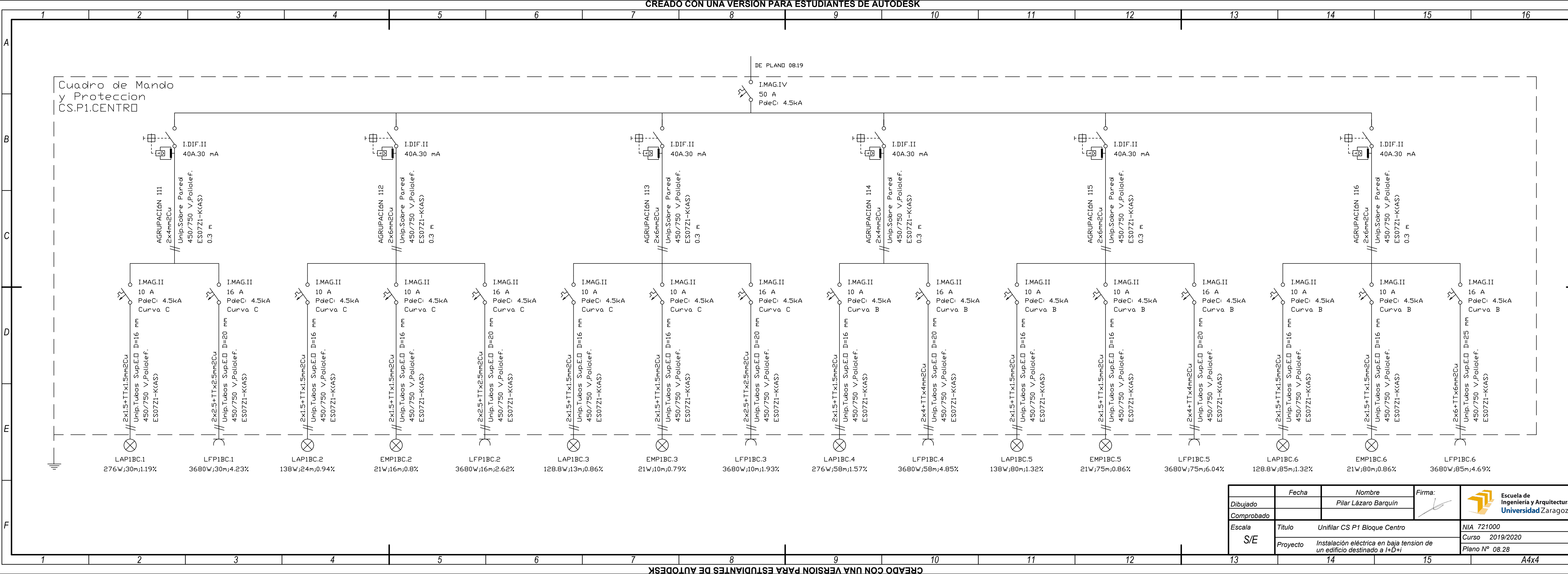
LFP1B8.6  
3680W, 19m, 3.36%


LAP1B8.7  
448.5W, 38m, 2.02%

LFP1B8.7  
3680W, 38m, 5.55%

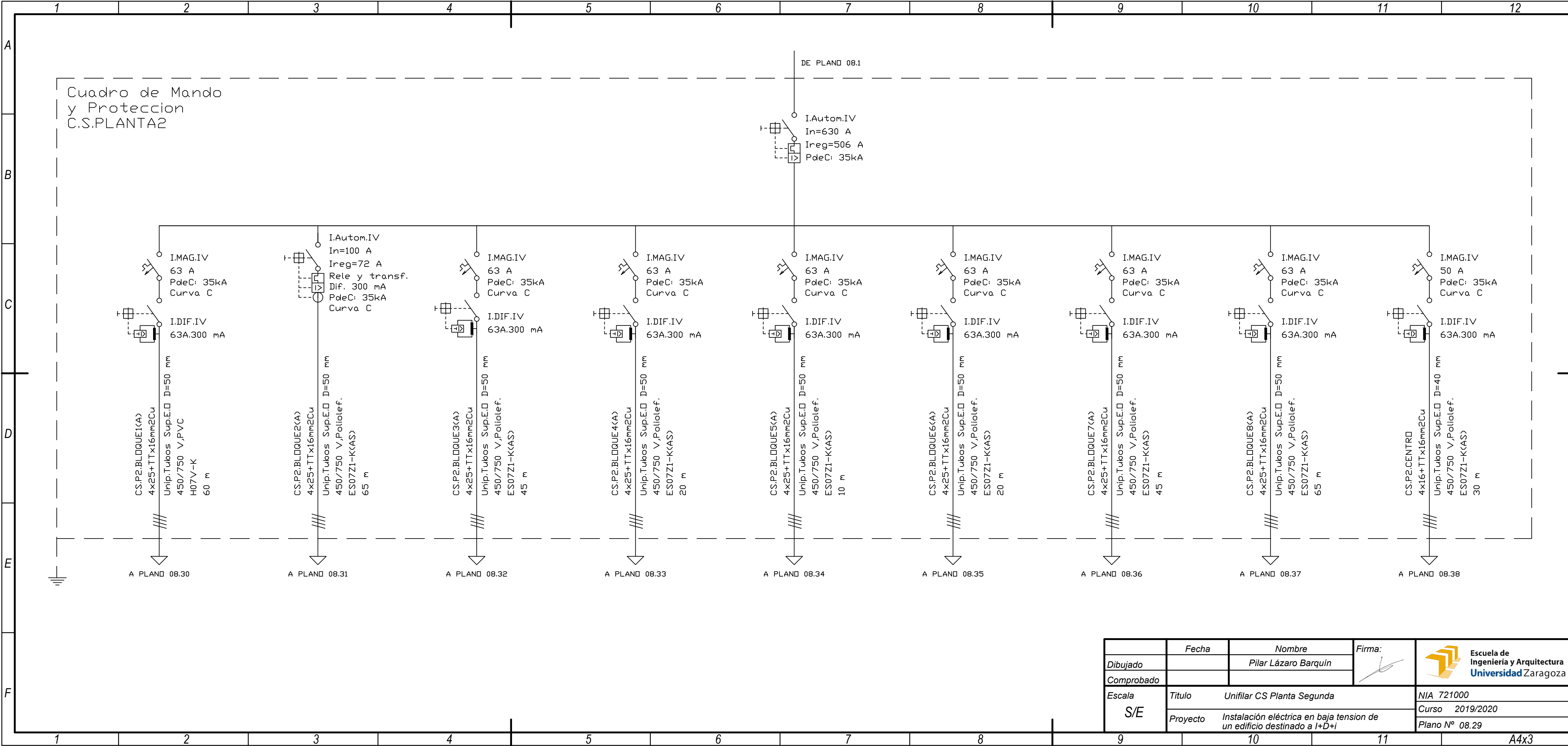
Dibujado		Fecha	Nombre	Firma:	
Comprobado			Pilar Lázaro Barquín		
Escala		Titulo			NIA 721000
S/E		Proyecto			Curso 2019/2020
					Plano N° 08.27





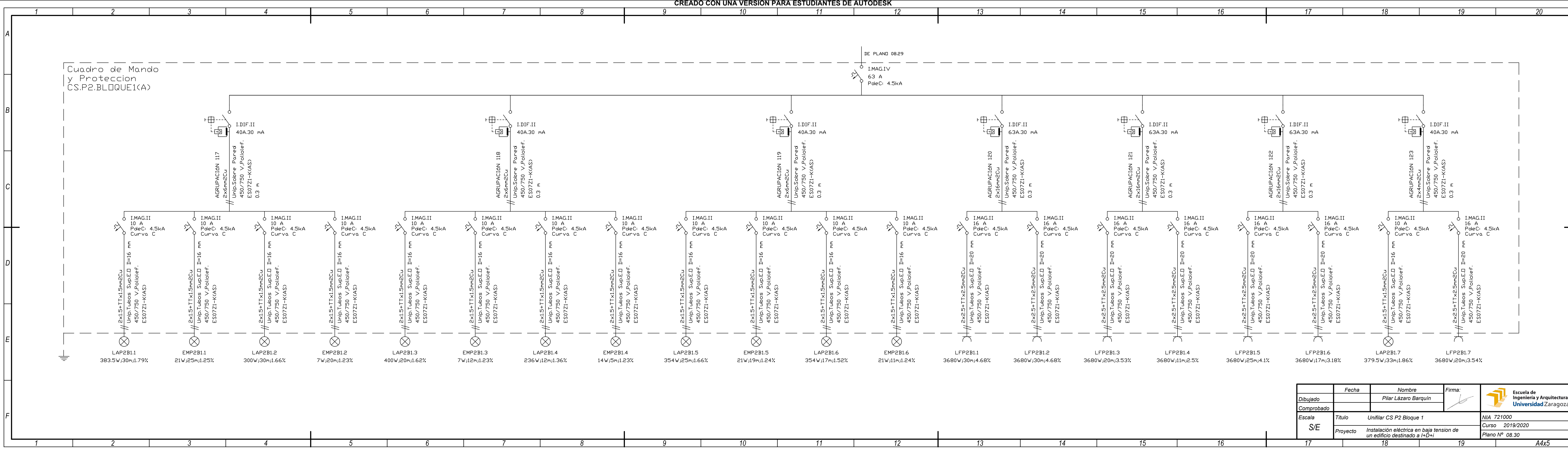




	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Título Unifilar CS P1 Bloque Centro			MIA 721000
S/E	Proyecto Instalación eléctrica en baja tensión de un edificio destinado a I+D+i			Curso 2019/2020
				Plano Nº 08.28

A4x4

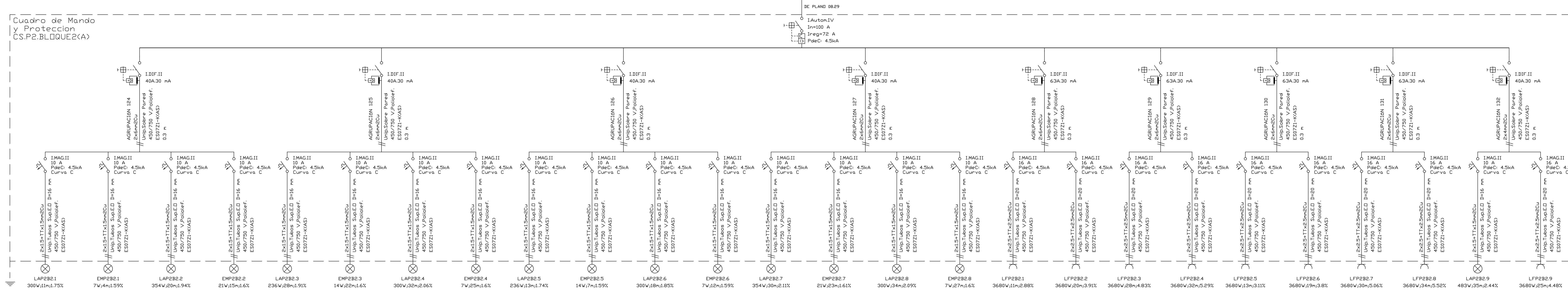




	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Titulo	Unifilar CS Planta Segunda		NIA 721000
S/E	Proyecto	Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i		Curso 2019/2020
				Plano N° 08.29

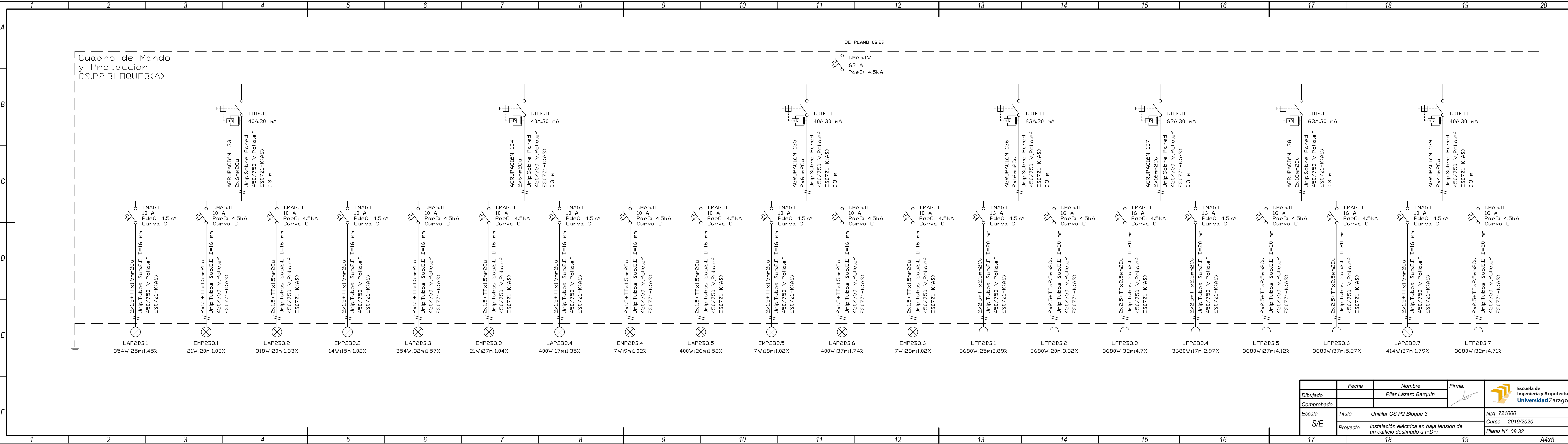


	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura <b>Universidad Zaragoza</b>
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala S/E	Título Unifilar CS P2 Bloque 1 Proyecto Instalación eléctrica en baja tensión de un edificio destinado a I+D+i			NIA 721000 Curso 2019/2020 Plano N° 08.30





	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala S/E	Título	Unificar CS P2 Bloque 2		NIA 721000
	Proyecto	Instalación eléctrica en baja tensión de un edificio destinado a I+D+i		Curso 2019/2020 Plano N° 08.31



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

A B C D E F

Cuadro de Mando  
y Protección  
CS.P2.BLOQUE3(A)

DE PLAND 08.29  
I.MAG.IV  
63 A  
PdeC: 4.5kA

I.DIF.II  
40A.30 mA  
AGRUPACIÓN 133  
Unip.Sobre Pared  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)  
2x6mm2Cu  
0.3 m

I.DIF.II  
40A.30 mA  
AGRUPACIÓN 134  
Unip.Sobre Pared  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)  
2x6mm2Cu  
0.3 m

I.DIF.II  
63A.30 mA  
AGRUPACIÓN 135  
Unip.Sobre Pared  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)  
2x6mm2Cu  
0.3 m

I.DIF.II  
63A.30 mA  
AGRUPACIÓN 136  
Unip.Sobre Pared  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)  
2x16mm2Cu  
0.3 m

I.DIF.II  
63A.30 mA  
AGRUPACIÓN 137  
Unip.Sobre Pared  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)  
2x16mm2Cu  
0.3 m

I.DIF.II  
63A.30 mA  
AGRUPACIÓN 138  
Unip.Sobre Pared  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)  
2x16mm2Cu  
0.3 m

I.DIF.II  
40A.30 mA  
AGRUPACIÓN 139  
Unip.Sobre Pared  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)  
2x4mm2Cu  
0.3 m

I.MAG.II  
10 A  
PdeC: 4.5kA  
Curva C  
2x1.5+TTx1.5mm2Cu  
Unip.Tubos Sup.E.D D=16 mm  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)

I.MAG.II  
10 A  
PdeC: 4.5kA  
Curva C  
2x1.5+TTx1.5mm2Cu  
Unip.Tubos Sup.E.D D=16 mm  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)

I.MAG.II  
10 A  
PdeC: 4.5kA  
Curva C  
2x1.5+TTx1.5mm2Cu  
Unip.Tubos Sup.E.D D=16 mm  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)

I.MAG.II  
10 A  
PdeC: 4.5kA  
Curva C  
2x1.5+TTx1.5mm2Cu  
Unip.Tubos Sup.E.D D=16 mm  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)

I.MAG.II  
10 A  
PdeC: 4.5kA  
Curva C  
2x1.5+TTx1.5mm2Cu  
Unip.Tubos Sup.E.D D=16 mm  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)

I.MAG.II  
10 A  
PdeC: 4.5kA  
Curva C  
2x1.5+TTx1.5mm2Cu  
Unip.Tubos Sup.E.D D=16 mm  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)

I.MAG.II  
10 A  
PdeC: 4.5kA  
Curva C  
2x1.5+TTx1.5mm2Cu  
Unip.Tubos Sup.E.D D=16 mm  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)

I.MAG.II  
10 A  
PdeC: 4.5kA  
Curva C  
2x1.5+TTx1.5mm2Cu  
Unip.Tubos Sup.E.D D=16 mm  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)

I.MAG.II  
10 A  
PdeC: 4.5kA  
Curva C  
2x1.5+TTx1.5mm2Cu  
Unip.Tubos Sup.E.D D=16 mm  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)

I.MAG.II  
10 A  
PdeC: 4.5kA  
Curva C  
2x1.5+TTx1.5mm2Cu  
Unip.Tubos Sup.E.D D=16 mm  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)

I.MAG.II  
10 A  
PdeC: 4.5kA  
Curva C  
2x1.5+TTx1.5mm2Cu  
Unip.Tubos Sup.E.D D=16 mm  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)

I.MAG.II  
16 A  
PdeC: 4.5kA  
Curva C  
2x2.5+TTx2.5mm2Cu  
Unip.Tubos Sup.E.D D=20 mm  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)

I.MAG.II  
16 A  
PdeC: 4.5kA  
Curva C  
2x2.5+TTx2.5mm2Cu  
Unip.Tubos Sup.E.D D=20 mm  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)

I.MAG.II  
16 A  
PdeC: 4.5kA  
Curva C  
2x2.5+TTx2.5mm2Cu  
Unip.Tubos Sup.E.D D=20 mm  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)

I.MAG.II  
16 A  
PdeC: 4.5kA  
Curva C  
2x2.5+TTx2.5mm2Cu  
Unip.Tubos Sup.E.D D=20 mm  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)

I.MAG.II  
16 A  
PdeC: 4.5kA  
Curva C  
2x2.5+TTx2.5mm2Cu  
Unip.Tubos Sup.E.D D=20 mm  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)

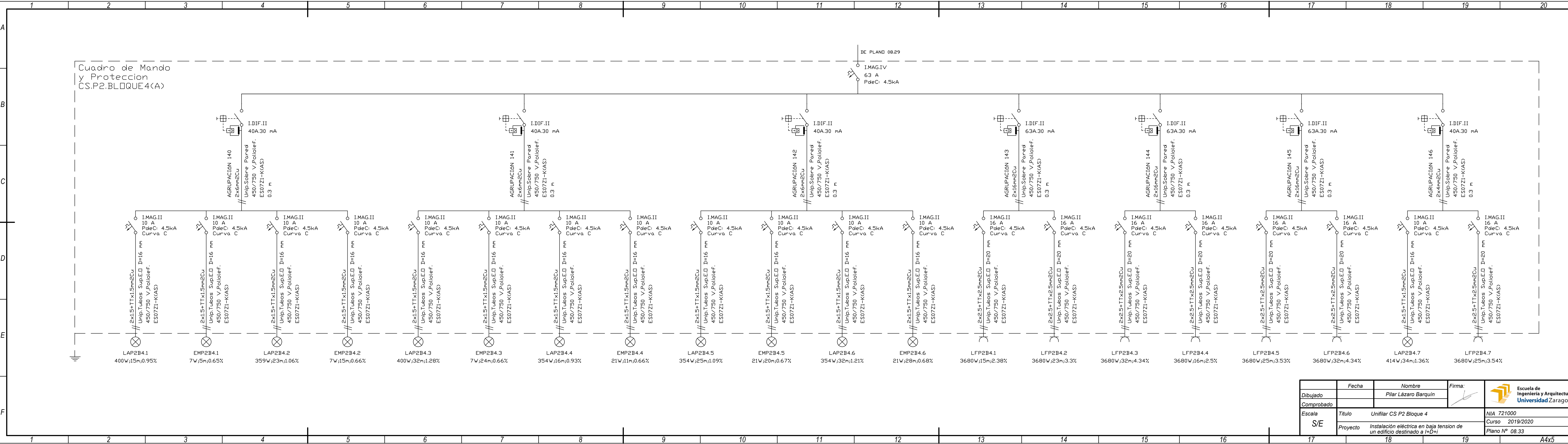
I.MAG.II  
10 A  
PdeC: 4.5kA  
Curva C  
2x1.5+TTx1.5mm2Cu  
Unip.Tubos Sup.E.D D=16 mm  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)

I.MAG.II  
10 A  
PdeC: 4.5kA  
Curva C  
2x2.5+TTx2.5mm2Cu  
Unip.Tubos Sup.E.D D=20 mm  
450/750 V,Poliolef.  
ES07Z1-K(AS)

LAP2B3.1 354Wj25mj1.45% EMP2B3.1 21Wj20mj1.03% LAP2B3.2 318Wj20mj1.33% EMP2B3.2 14Wj15mj1.02% LAP2B3.3 354Wj32mj1.57% EMP2B3.3 21Wj27mj1.04% LAP2B3.4 400Wj17mj1.35% EMP2B3.4 7Wj9mj1.02% LAP2B3.5 400Wj26mj1.52% EMP2B3.5 7Wj18mj1.02% LAP2B3.6 400Wj37mj1.74% EMP2B3.6 7Wj28mj1.02% LFP2B3.1 3680Wj25mj3.89% LFP2B3.2 3680Wj20mj3.32% LFP2B3.3 3680Wj32mj4.7% LFP2B3.4 3680Wj17mj2.97% LFP2B3.5 3680Wj27mj4.12% LFP2B3.6 3680Wj37mj5.27% LAP2B3.7 414Wj37mj1.79% LFP2B3.7 3680Wj32mj4.71%

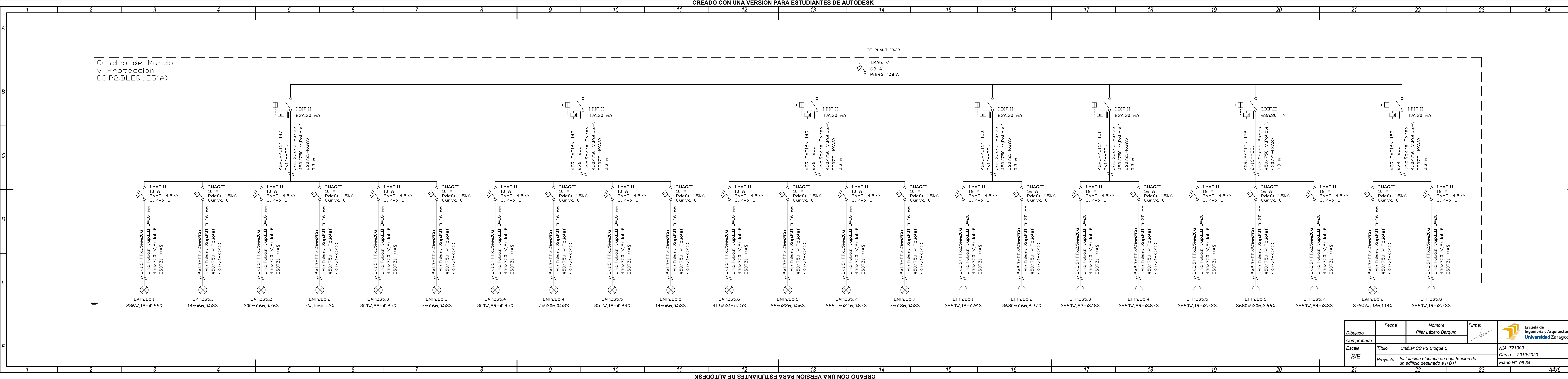
	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Titulo	Unifilar CS P2 Bloque 3		NIA 721000
S/E	Proyecto	Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i		Curso 2019/2020
				Plano N° 08.32


A4x5

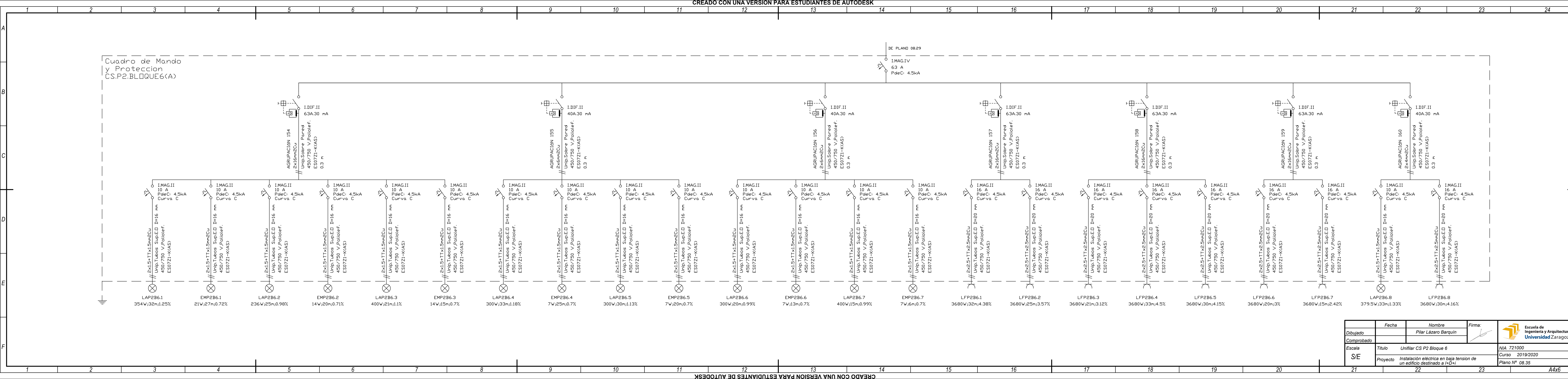


	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Titulo	Unifilar CS P2 Bloque 4		NIA 721000
S/E	Proyecto	Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i		Curso 2019/2020
				Plano N° 08.33



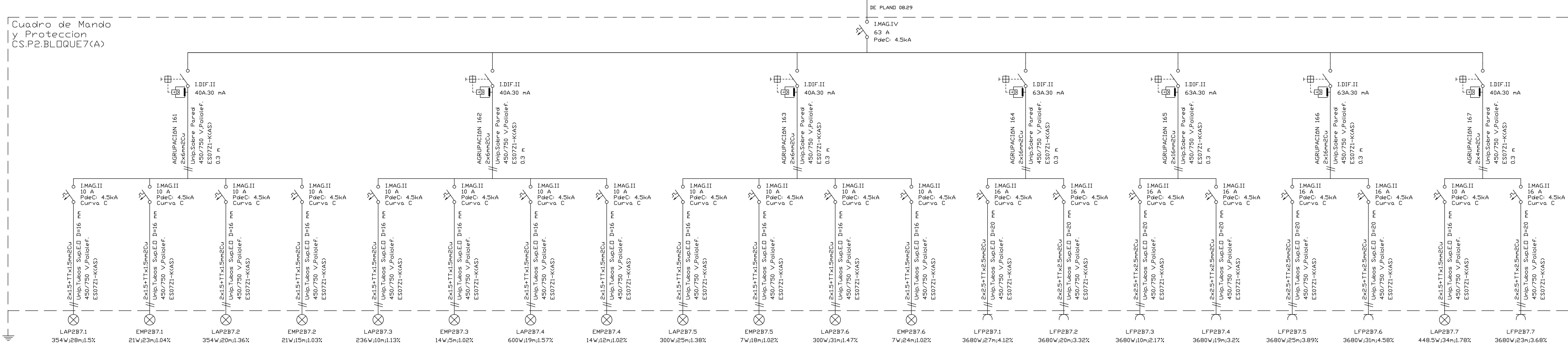



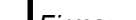
	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Título Unifilar CS P2 Bloque 5			NIA 721000
S/E	Proyecto Instalación eléctrica en baja tensión de un edificio destinado a I+D+i			Curso 2019/2020
				Plano N° 08.34

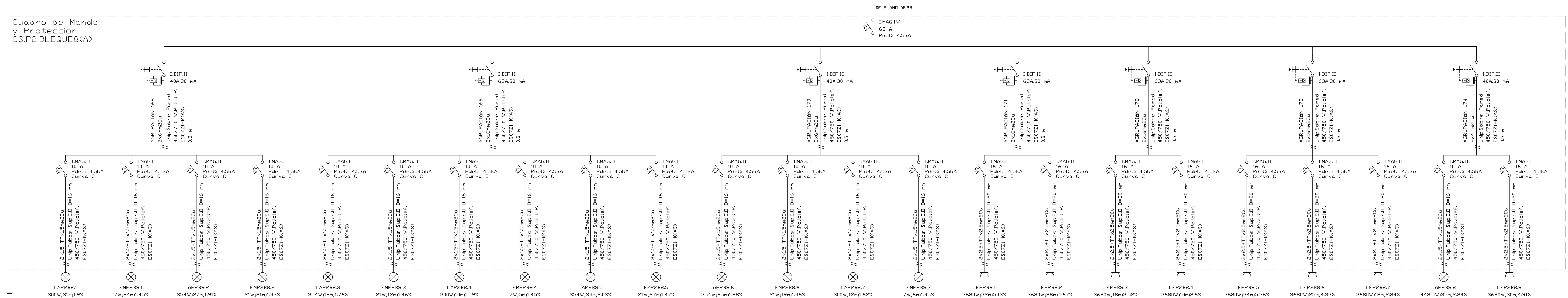




	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Título Unifilar CS P2 Bloque 6			NIA 721000
S/E	Proyecto Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i			Curso 2019/2020
				Plano N° 08.35

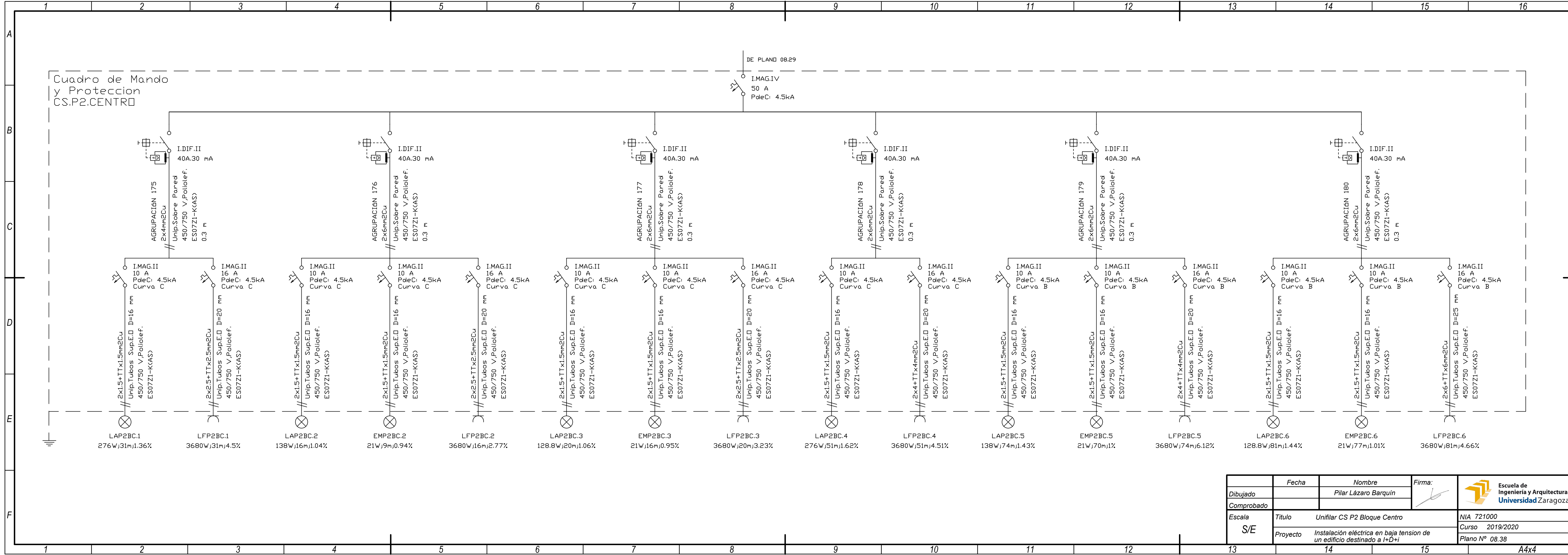


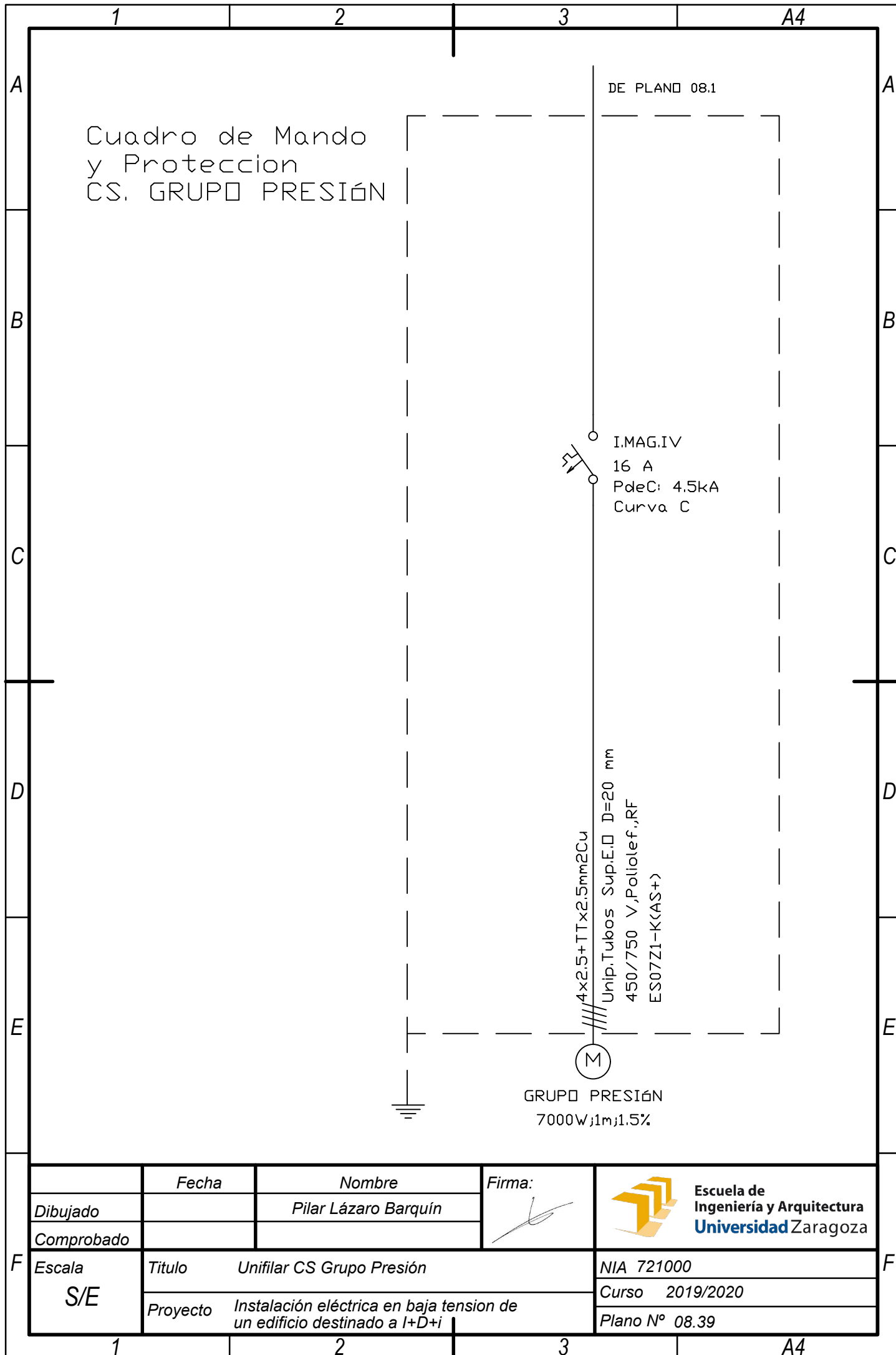


	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura <b>Universidad Zaragoza</b>
Dibujado		Pilar Lázaro Barquin		
Comprobado				
Escala	Título	Unifilar CS P2 Bloque 7		NIA 721000
S/E	Proyecto	Instalación eléctrica en baja tensión de un edificio destinado a I+D+i		Curso 2019/2020
				Plano N° 08.36



	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura <b>Universidad</b> Zaragoza
Dibujado		Pilar Lázaro Barquin		
Comprobado				
Escala	Título Unificar CS P2 Bloque 8			NIA 721000
S/E	Proyecto Instalación eléctrica en baja tensión de un edificio destinado a I+D+i			Curso 2019/2020
				Plano Nº 08.37

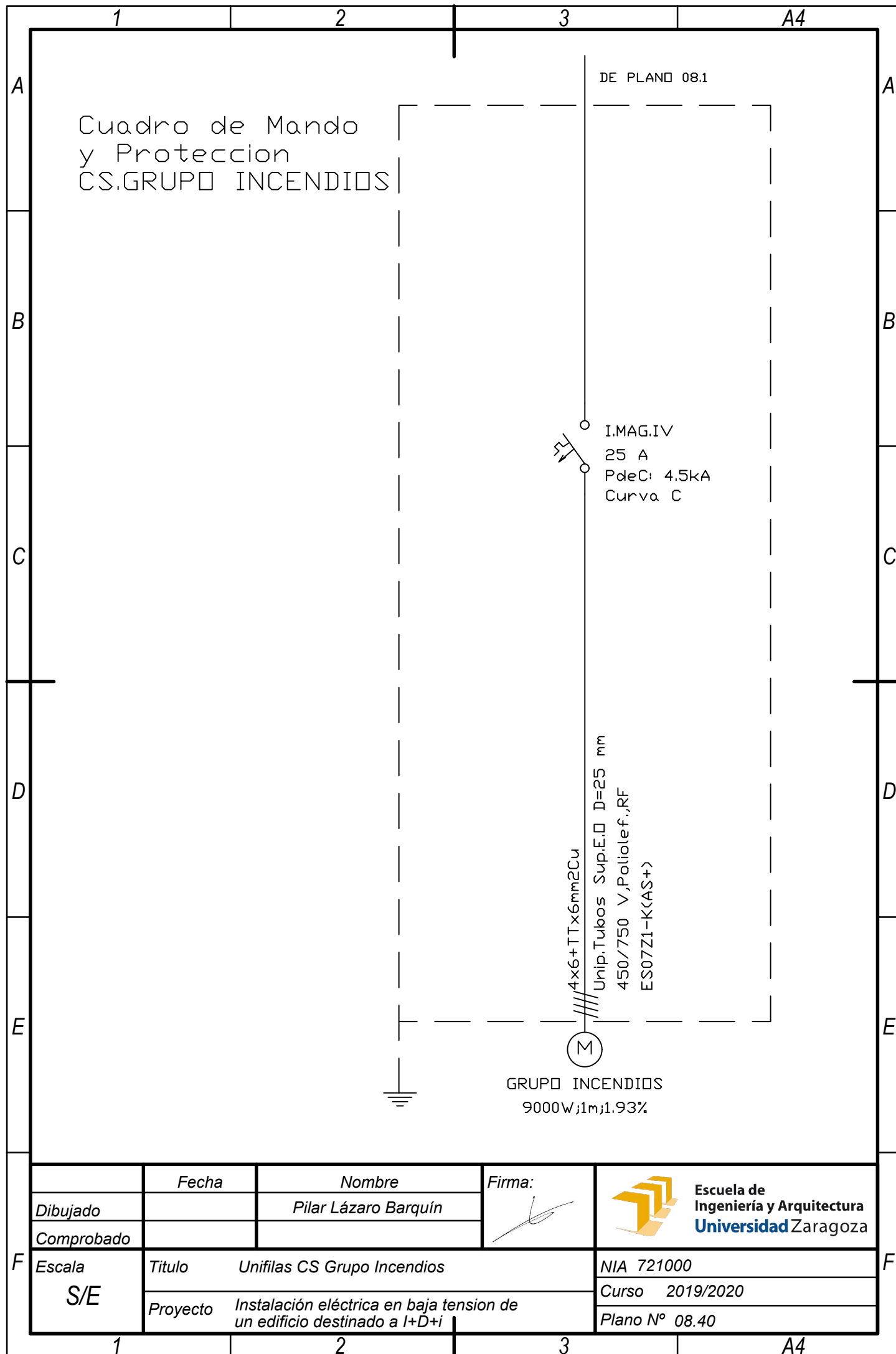




CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK





1 2 3 A4

A

A

Cuadro de Mando  
y Proteccion  
CS. TELECO

DE PLANO 08.1

B

B

C

C

I.MAG.II  
25 A  
PdeC: 4.5kA  
Curva C

D

D

2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu  
Unip.Tubos Sup.E.D D=20 mm  
450/750 V,Poliolef.,RF  
ES07Z1-K(AS+)

E

E



TELECO  
5750W;1m;1.64%

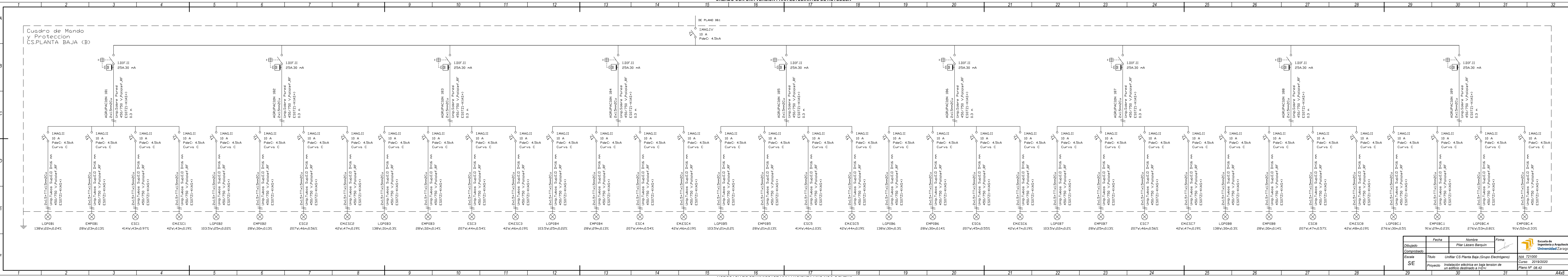
F

F



	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala S/E	Titulo	Unifilar CS Previsión Teleco		NIA 721000
	Proyecto	Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i		Curso 2019/2020
				Plano Nº 08.41

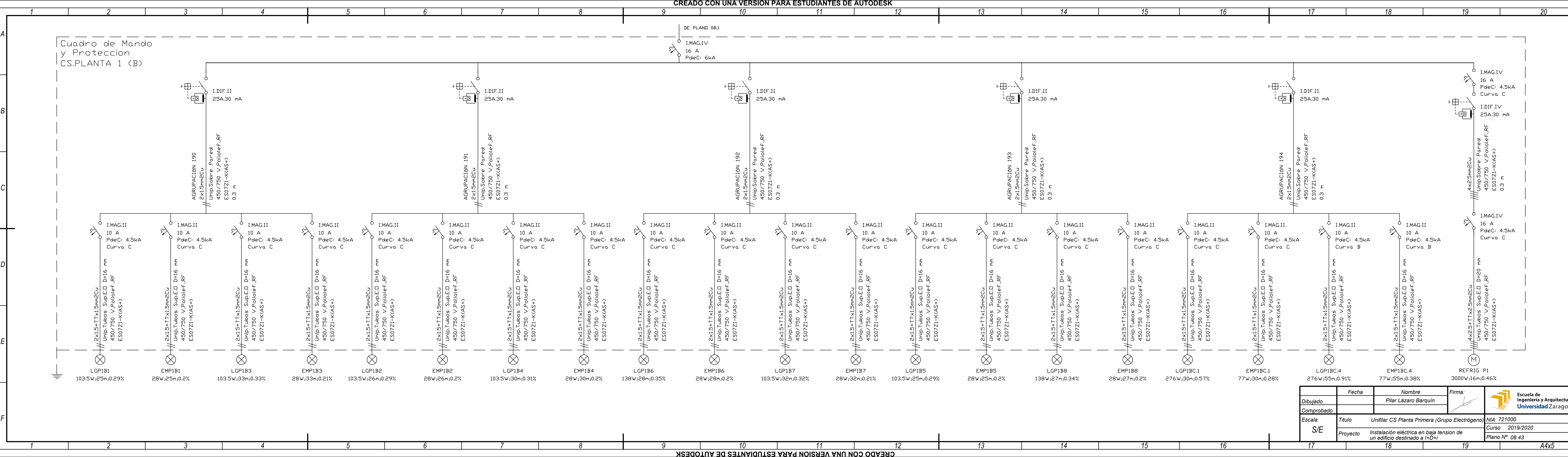
1 2 3 A4

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



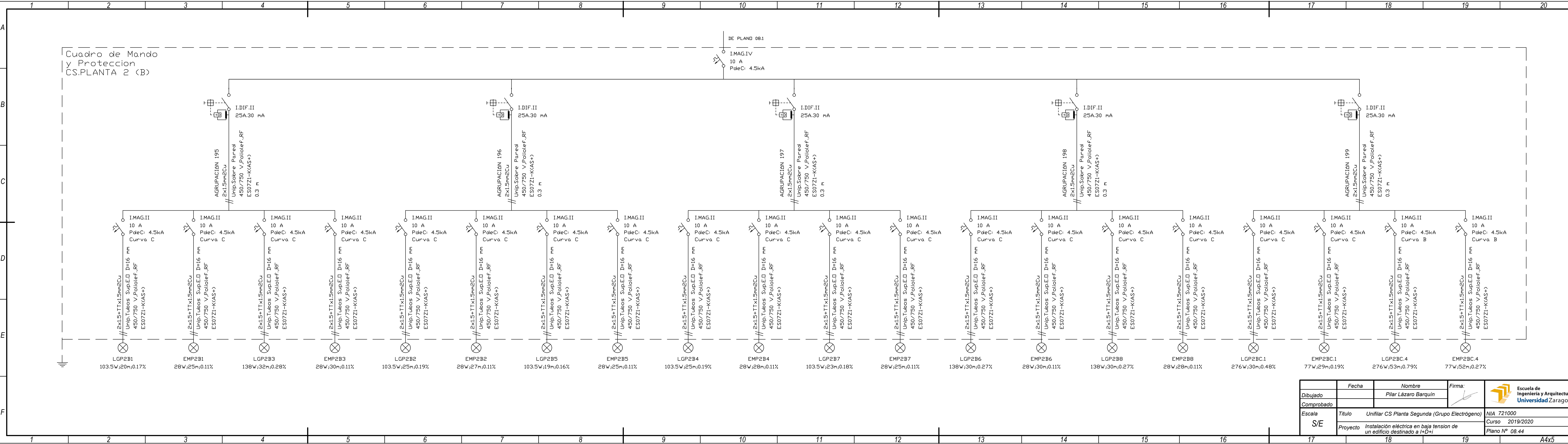
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

	Fecha	Nombre	Firma:		Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado		Pilar Lázaro Barquin			
Comprobado					
Escala	Título	Unifilar CS Planta Baja (Grupo Electrógeno)			NIA 721000
S/E					Curso 2019/2020
	Proyecto	Instalación eléctrica en baja tensión de un edificio destinado a I+D+i			Plano Nº 08.42
29		30	31		A4x8



	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado		Pilar Lázaro Barquín		
Comprobado				
Escala	Titulo	Unifilar CS Planta Primera (Grupo Electrógeno)		NIA 721000
S/E	Proyecto	Instalación eléctrica en baja tension de un edificio destinado a I+D+i		Curso 2019/2020
				Plano N° 08.43





Cuadro de Mando y Protección  
CS.PLANTA 2 (B)

Dibujado		Fecha	Nombre	Firma:	
Comprobado			Pilar Lázaro Barquín		
Escala		Titulo			NIA 721000
S/E		Proyecto			Curso 2019/2020
					Plano Nº 08.44



**Universidad**  
Zaragoza

# Trabajo Fin de Grado

INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN  
DE UN EDIFICIO DESTINADO A I+D+i

LOW VOLTAGE ELECTRICAL INSTALLATION IN  
A I+D+i BUILDING

## DOCUMENTO 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Autor/es

**Pilar Lázaro Barquín**

Director/es

**Antonio Joaquín Montañés Espinosa**

ESCUELA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Junio 2020

# ÍNDICE

1. CONDICIONES FACULTATIVAS .....	1
1.1. TÉCNICO DIRECTOR DE OBRA .....	1
1.2. CONSTRUCTOR O INSTALADOR.....	1
1.3. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO .....	2
1.4. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....	2
1.5. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN LA OBRA .....	2
1.6. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE .....	2
1.7. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO .....	3
1.8. RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA ...	3
1.9. FALTAS DE PERSONAL .....	3
1.10. CAMINOS Y ACCESOS.....	3
1.11. REPLANTEO .....	3
1.12. COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS .....	4
1.13. ORDEN DE LOS TRABAJOS .....	4
1.14. FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS .....	4
1.15. AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR .....	4
1.16. PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR.....	4
1.17. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.....	4
1.18. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	5
1.19. OBRAS OCULTAS .....	5
1.20. TRABAJOS DEFECTUOSOS .....	5
1.21. VICIOS OCULTOS .....	5
1.22. DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA.....	5
1.23. MATERIALES NO UTILIZABLES.....	6
1.24. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS.....	6
1.25. LIMPIEZA DE LAS OBRAS .....	6
1.26. DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA .....	6
1.27. PLAZO DE GARANTÍA .....	6
1.28. CONNSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE .....	6
1.29. DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA.....	6
1.30. PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA .....	7
1.31. DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA .....	7
2. CONDICIONES ECONÓMICAS .....	7
2.1. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS .....	7
2.2. PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA.....	8
2.3. PRECIO CONTRADICTORIOS.....	8

2.4. RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS .....	8
2.5. DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS.....	8
2.6. ACOPIO DE MATERIALES.....	9
2.7. RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS TRABAJADORES.....	9
2.8. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES .....	9
2.9. MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS .....	10
2.10. ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA .....	10
2.11. PAGOS .....	10
2.12. IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.....	10
2.13. DEMORA DE LOS PAGOS.....	10
2.14. MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS .....	11
2.15. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.....	11
2.16. SEGURO DE LAS OBRAS.....	11
2.17. CONSERVACIÓN DE LA OBRA.....	11
2.18. USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO .....	12
3. CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN Y MONTAJE DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN.....	12
3.1. CONDICIONES GENERALES .....	12
3.2. CANALIZACIONES ELÉCTRICAS .....	12
3.2.1. CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBO PROTECTORES .....	13
3.2.2. CONDUCTORES AISLADOS FIJADOS DIRECTAMENTE SOBRE LAS PAREDES .....	17
3.2.3. CONDUCTORES AISLADOS ENTERRADOS .....	18
3.2.4. CONDUCTORES AISLADOS DIRECTAMENTE EMPOTRADOS EN ESTRUCTURAS.....	18
3.2.5. CONDUCTORES AISLADOS EN EL INTERIOR DE LA CONSTRUCCIÓN ...	18
3.2.6. CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORAS .....	18
3.2.7. CONDUCTORES AISLADOS BAJO MOLDURAS .....	19
3.2.8. CONDUCTORES AISLADOS EN BANDEJA O SOPORTE DE BANDEJAS...20	
3.2.9. NORMAS DE INSTALACIÓN EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELÉCTRICAS.....	20
3.2.10. ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES .....	21
3.3. CONDUCTORES .....	21
3.3.1. MATERIALES .....	21
3.3.2. DIMENSIONADO .....	22
3.3.3. IDENTIFICACIÓN DE LAS INTALACIONES .....	22
3.3.4. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA .....	23
3.4. CAJAS DE EMPALME .....	23
3.5. MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE .....	23
3.6. APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCIÓN.....	24

3.6.1.	CUADROS ELÉCTRICOS.....	24
3.6.2.	INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS .....	25
3.6.3.	GUARDAMOTORES .....	25
3.6.4.	FUSIBLES .....	26
3.6.5.	INTERRUPTORES DIFERENCIALES .....	26
3.6.6.	SECCIONADORES .....	27
3.6.7.	EMBARRADOS .....	27
3.6.8.	PRENSAESTOPAS Y ETIQUETAS.....	27
3.7.	RECEPTORES DE ALUMBRADO .....	28
3.8.	RECEPTORES A MOTOR .....	28
3.9.	PUESTA A TIERRA.....	31
3.9.1.	UNIONES A TIERRA.....	31
3.10.	INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FÁBRICA .....	33
3.11.	CONTROL .....	33
3.12.	SEGURIDAD .....	33
3.13.	LIMPIEZA .....	34
3.14.	MANTENIMIENTO .....	34
3.15.	CRITERIOS DE MEDICIÓN .....	34

## **1. CONDICIONES FACULTATIVAS**

### **1.1. TÉCNICO DIRECTOR DE OBRA**

Corresponde al Técnico Director:

- Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las órdenes complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución técnica.
- Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- Redactar cuando sea requerido el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Constructor o Instalador.
- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.
- Realizar o disponer las pruebas o ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor o Instalador, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas.
- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación de la obra.
- Suscribir el certificado final de la obra.

### **1.2. CONSTRUCTOR O INSTALADOR**

Corresponde al Constructor o Instalador:

- Organizar los trabajos, redactando los planes de obras que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- Suscribir con el Técnico Director el acta del replanteo de la obra.
- Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.
- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparativos en obra y rechazando los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- Facilitar al Técnico Director con antelación suficiente los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

### 1.3. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor o Instalador consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a las que se dicten durante la ejecución de la obra.

### 1.4. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El Constructor o Instalador, a la vista del Proyecto, conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Técnico de la Dirección Facultativa.

### 1.5. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN LA OBRA

El Constructor o Instalador viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas disposiciones competan a la contrata.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Técnico para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

El Jefe de la obra, por sí mismo o por medio de sus técnicos encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Técnico Director, en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándole los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

### 1.6. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Técnico Director dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.

El Contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

Son también por cuenta del Contratista, todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.

### 1.7. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor o Instalador estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del Técnico Director.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor o Instalador, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual dará al Constructor o Instalador, el correspondiente recibo, si este lo solicitase.

El Constructor o Instalador podrá requerir del Técnico Director, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

### 1.8. RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Técnico Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatoria para ese tipo de reclamaciones.

### 1.9. FALTAS DE PERSONAL

El Técnico Director, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

### 1.10. CAMINOS Y ACCESOS

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Técnico Director podrá exigir su modificación o mejora.

Asimismo, el Constructor o Instalador se obligará a la colocación en lugar visible, a la entrada de la obra, de un cartel exento de panel metálico sobre estructura auxiliar donde se reflejarán los datos de la obra en relación al título de la misma, entidad promotora y nombres de los técnicos competentes, cuyo diseño deberá ser aprobado previamente a su colocación por la Dirección Facultativa.

### 1.11. REPLANTEO

El Constructor o Instalador iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.



El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Técnico Director y una vez este haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Técnico, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

#### 1.12. COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Constructor o Instalador dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los periodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Técnico Director del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

#### 1.13. ORDEN DE LOS TRABAJOS

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en los que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

#### 1.14. FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

#### 1.15. AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Técnico Director en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor o Instalador está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente.

#### 1.16. PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor o Instalador, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminirlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Técnico. Para ello, el Constructor o Instalador expondrá, en escrito dirigido al Técnico, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

#### 1.17. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obra estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

### 1.18. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el Técnico al Constructor o Instalador, dentro de las limitaciones presupuestarias.

### 1.19. OBRAS OCULTAS

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, siendo entregados: uno, al Técnico; otro a la Propiedad; y el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

### 1.20. TRABAJOS DEFECTUOSOS

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales y Particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala gestión o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exima de responsabilidad el control que compete al Técnico, ni tampoco el hecho de que los trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre serán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Técnico Director advierta vicios o defectos en los trabajos citados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y para verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción o ambas, se planteará la cuestión ante la Propiedad, quien resolverá.

### 1.21. VICIOS OCULTOS

Si el Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos que se observen serán de cuenta del Constructor o Instalador, siempre que los vicios existan realmente.

### 1.22. DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y para proceder a su empleo o acopio, el Constructor o Instalador deberá presentar al Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se indiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

### 1.23. MATERIALES NO UTILIZABLES

El Constructor o Instalador, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Técnico.

### 1.24. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

### 1.25. LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Constructor o Instalador mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca un buen aspecto

### 1.26. DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA

El Técnico Director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuesto por la legislación vigente.

### 1.27. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de doce meses, y durante este período el Contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por esta causa se produjeran, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la Propiedad con cargo a la fianza.

El Contratista garantiza a la Propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra.

Tras la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo en lo referente a los vicios ocultos de la construcción.

### 1.28. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisionales y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Por lo tanto, el Contratista durante el plazo de garantía será el conservador del edificio, donde tendrá el personal suficiente para atender a todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad, antes de la Recepción Definitiva.

### 1.29. DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la

obligación del Constructor o Instalador de reparar a su cargo aquéllos desperfectos inherentes a la norma de conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

### 1.30. PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Técnico Director marcará al Constructor o Instalador los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

### 1.31. DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudadas por otra empresa.

## 2. CONDICIONES ECONÓMICAS

### 2.1. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

El cálculo de los precios de las distintas unidades de la obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- a) La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de la seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tenga lugar por accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obras.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

- Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán Gastos Generales:

- Los Gastos Generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración Pública este porcentaje se establece un 13 por 100).

Beneficio Industrial:

- El Beneficio Industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

#### Precio de Ejecución Material:

- Se denominará Precio de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial y los gastos generales.

#### Precio de Contrata:

- El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.
- El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

### **2.2. PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA**

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de Contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista. Los Gastos Generales se estiman normalmente en un 13% y el beneficio se estima normalmente en 6 por 100, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro destino.

### **2.3. PRECIO CONTRADICTORIOS**

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Técnico decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Técnico y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determina el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsistiese la diferencia se acudirá en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

### **2.4. RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS**

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).

### **2.5. DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS**

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el Calendario, un montante superior al cinco por ciento (5 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 5 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

## 2.6. ACOPIO DE MATERIALES

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordena por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

## 2.7. RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS TRABAJADORES

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Técnico Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor o Instalador, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Técnico Director.

Si hecha esta notificación al Constructor o Instalador, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

## 2.8. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Técnico.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando el resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente a cada unidad de la obra y a los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones Económicas", respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Técnico los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha de recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos o devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Técnico Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Técnico Director en la forma prevenida de los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Técnico Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere.



## 2.9. MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Técnico Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Técnico Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

## 2.10. ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el Técnico Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

## 2.11. PAGOS

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe, corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Técnico Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

## 2.12. IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil (o/oo) del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de Obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

## 2.13. DEMORA DE LOS PAGOS

Se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de Pagos, cuando el Contratista no justifique en la fecha el presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

## 2.14. MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Técnico Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Técnico Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Técnico Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

## 2.15. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Técnico Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

## 2.16. SEGURO DE LAS OBRAS

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc.; y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Técnico Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

## 2.17. CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Técnico Director en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.



Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Técnico Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio está obligado el Contratista a revisar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

## **2.18. USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO**

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

## **3. CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN Y MONTAJE DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN**

### **3.1. CONDICIONES GENERALES**

Todos los materiales a emplear en la presente instalación serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Todos los materiales podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección Técnica, bien entendiendo que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la instalación.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de las instalaciones eléctricas, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja en subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

### **3.2. CANALIZACIONES ELÉCTRICAS**

Los cables se colocarán dentro de tubos o canales, fijados directamente sobre las paredes, enterrados, directamente empotrados en estructuras, en el interior de huecos de la construcción, bajo molduras, en bandeja o soporte de bandeja, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

Antes de iniciar el tendido de la red de distribución, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarla o en los que vaya a ser empotrada: forjados, tabiquería, etc. Salvo cuando al estar previstas se hayan dejado preparadas las necesarias canalizaciones al ejecutar la obra previa, deberá replantearse sobre ésta en forma visible la situación de las cajas de mecanismos, de registro y protección, así como el recorrido de las líneas, señalando de forma conveniente la naturaleza de cada elemento.

### 3.2.1. CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBO PROTECTORES

Los tubos protectores pueden ser:

- Tubo y accesorios metálicos.
- Tubo y accesorios no metálicos.
- Tubo y accesorios compuestos (constituidos por materiales metálicos y no metálicos).

Los tubos se clasifican según lo dispuesto en las normas siguientes:

- UNE-EN 50.086 -2-1: Sistemas de tubos rígidos.
- UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemas de tubos curvables.
- UNE-EN 50.086 -2-3: Sistemas de tubos flexibles.
- UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemas de tubos enterrados.

Las características de protección de la unión entre el tubo y sus accesorios no deben ser inferiores a los declarados para el sistema de tubos.

La superficie interior de los tubos no deberá presentar en ningún punto aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios.

Las dimensiones de los tubos no enterrados y con unión roscada utilizados en las instalaciones eléctricas son las que se prescriben en la UNE-EN 60.423. Para los tubos enterrados, las dimensiones se corresponden con las indicadas en la norma UNE-EN 50.086 -2-4. Para el resto de los tubos, las dimensiones serán las establecidas en la norma correspondiente de las citadas anteriormente. La denominación se realizará en función del diámetro exterior.

El diámetro interior mínimo deberá ser declarado por el fabricante.

En lo relativo a la resistencia a los efectos del fuego considerados en la norma particular para cada tipo de tubo, se seguirá lo establecido por la aplicación de la Directiva de Productos de la Construcción (89/106/CEE).

#### Tubos en canalizaciones fijas en superficie

En las canalizaciones superficiales, los tubos deberán ser preferentemente rígidos y en casos especiales podrán usarse tubos curvables. Sus características mínimas serán las indicadas a continuación:

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	4	Fuerte
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	-5°C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+60°C
- Resistencia al curvado	1-2	Rígido/curvable
- Propiedades eléctricas	1-2	Continuidad
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos $D \geq 1$ mm
- Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección int y ext
- Resistencia a la tracción	0	No declarada

- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

#### Tubos en canalizaciones empotradas

En las canalizaciones empotradas, los tubos protectores podrán ser rígidos, curvables o flexibles, con unas características mínimas indicadas a continuación:

1º/ Tubos empotrados en obras de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción o canales protectoras de obra.

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	2	Ligera
- Resistencia al impacto	2	Ligera
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	-5°C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+60°C
- Resistencia al curvado	1-2 -3-4	Cualquiera
- Propiedades eléctricas	0	No declarada
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos $D \geq 1$ mm
- Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección int y ext
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

2º/ Tubos empotrados embebidos en hormigón o canalizaciones precableadas.

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	3	Media
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	-5°C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	2	+90°C
- Resistencia al curvado	1-2 -3-4	Cualquiera
- Propiedades eléctricas	0	No declarada
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	5	Contra el polvo
- Resistencia a la penetración del agua	3	Contra lluvia
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección int y ext
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

#### Tubos en canalizaciones aéreas o con tubos al aire

En las canalizaciones al aire, destinadas a la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida, los tubos serán flexibles y sus características mínimas para instalaciones ordinarias serán las indicadas a continuación:

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	4	Fuerte
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	-5°C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+60°C
- Resistencia al curvado	4	Flexible
- Propiedades eléctricas	1/2	Continuidad/aislado
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos $D \geq 1$ mm
- Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección int y ext
- Resistencia a la tracción	2	Ligera
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	2	Ligera

Se recomienda no utilizar este tipo de instalación para secciones nominales de conductor superiores a 16 mm<sup>2</sup>.

#### Tubos en canalizaciones enterradas

Las características mínimas de los tubos enterrados serán las siguientes:

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	NA	250N / 450N / 750N
- Resistencia al impacto	NA	Ligero / Normal / Normal
- Temperatura mínima de instalación y servicio	NA	NA
- Temperatura máxima de instalación y servicio	NA	NA
- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera
- Propiedades eléctricas	0	No declarada
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos $D \geq 1$ mm
- Resistencia a la penetración del agua	3	Contra lluvia
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección int y ext
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

#### Notas:

- NA: No aplicable.

- Para tubos embebidos en hormigón aplica 250 N y grado Ligero; para tubos en suelo ligero aplica 450 N y grado Normal; para tubos en suelos pesados aplica 750 N y grado Normal.

Se considera suelo ligero aquel suelo uniforme que no sea del tipo pedregoso y con cargas superiores ligeras, como por ejemplo, aceras, parques y jardines. Suelo pesado es aquel del tipo pedregoso y duro y con cargas superiores pesadas, como por ejemplo, calzadas y vías férreas.

### Instalación

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.

- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

### 3.2.2. CONDUCTORES AISLADOS FIJADOS DIRECTAMENTE SOBRE LAS PAREDES

Estas instalaciones se establecerán con cables de tensiones asignadas no inferiores a 0,6/1 kV, provistos de aislamiento y cubierta (se incluyen cables armados o con aislamiento mineral).

Para la ejecución de las canalizaciones se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- Se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos.
- Con el fin de que los cables no sean susceptibles de doblarse por efecto de su propio peso, los puntos de fijación de los mismos estarán suficientemente próximos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos, no excederá de 0,40 metros.
- Cuando los cables deban disponer de protección mecánica por el lugar y condiciones de instalación en que se efectúe la misma, se utilizarán cables armados. En caso de no utilizar estos cables, se establecerá una protección mecánica complementaria sobre los mismos.
- Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.
- Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los

cables cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.

- Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose a este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.
- Los empalmes y conexiones se harán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y permitiendo su verificación en caso necesario.

### 3.2.3. CONDUCTORES AISLADOS ENTERRADOS

Las condiciones para estas canalizaciones, en las que los conductores aislados deberán ir bajo tubo salvo que tengan cubierta y una tensión asignada 0,6/1kV, se establecerán de acuerdo con lo señalado en la Instrucciones ITC-BT-07 e ITC-BT-21.

### 3.2.4. CONDUCTORES AISLADOS DIRECTAMENTE EMPOTRADOS EN ESTRUCTURAS

Para estas canalizaciones son necesarios conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral). La temperatura mínima y máxima de instalación y servicio será de -5°C y 90°C respectivamente (polietileno reticulado o etileno-propileno).

### 3.2.5. CONDUCTORES AISLADOS EN EL INTERIOR DE LA CONSTRUCCIÓN

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Los cables o tubos podrán instalarse directamente en los huecos de la construcción con la condición de que sean no propagadores de la llama.

Los huecos en la construcción admisibles para estas canalizaciones podrán estar dispuestos en muros, paredes, vigas, forjados o techos, adoptando la forma de conductos continuos o bien estarán comprendidos entre dos superficies paralelas como en el caso de falsos techos o muros con cámaras de aire.

La sección de los huecos será, como mínimo, igual a cuatro veces la ocupada por los cables o tubos, y su dimensión más pequeña no será inferior a dos veces el diámetro exterior de mayor sección de éstos, con un mínimo de 20 milímetros.

Las paredes que separen un hueco que contenga canalizaciones eléctricas de los locales inmediatos, tendrán suficiente solidez para proteger éstas contra acciones previsibles.

Se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura.

La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones.

Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Se evitará que puedan producirse infiltraciones, fugas o condensaciones de agua que puedan penetrar en el interior del hueco, prestando especial atención a la impermeabilidad de sus muros exteriores, así como a la proximidad de tuberías de conducción de líquidos, penetración de agua al efectuar la limpieza de suelos, posibilidad de acumulación de aquélla en partes bajas del hueco, etc.

### 3.2.6. CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORAS

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable. Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.



Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como "canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas". En su interior se podrán colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corriente, dispositivos de mando y control, etc, siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante. También se podrán realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

Las canalizaciones para instalaciones superficiales ordinarias tendrán unas características mínimas indicadas a continuación:

<u>Característica</u>	<u>Grado</u>	
<u>Dimensión del lado mayor de la sección transversal</u>	<u>≤ 16 mm</u>	<u>&gt; 16 mm</u>
- Resistencia al impacto	Muy ligera	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	+ 15 °C	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	+ 60 °C	+ 60 °C
- Propiedades eléctricas eléctrica/aislante	Aislante	Continuidad
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	No inferior a 2
- Resistencia a la penetración de agua	No declarada	
- Resistencia a la propagación de la llama	No propagador	

El cumplimiento de estas características se realizará según los ensayos indicados en las normas UNE-EN 501085.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

### 3.2.7. CONDUCTORES AISLADOS BAJO MOLDURAS

Estas canalizaciones están constituidas por cables alojados en ranuras bajo molduras. Podrán utilizarse únicamente en locales o emplazamientos clasificados como secos, temporalmente húmedos o polvorientos. Los cables serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las molduras cumplirán las siguientes condiciones:

- Las ranuras tendrán unas dimensiones tales que permitan instalar sin dificultad por ellas a los conductores o cables. En principio, no se colocará más de un conductor por ranura,



admitiéndose, no obstante, colocar varios conductores siempre que pertenezcan al mismo circuito y la ranura presente dimensiones adecuadas para ello.

- La anchura de las ranuras destinadas a recibir cables rígidos de sección igual o inferior a 6 mm<sup>2</sup> serán, como mínimo, de 6 mm.

Para la instalación de las molduras se tendrá en cuenta:

- Las molduras no presentarán discontinuidad alguna en toda la longitud donde contribuyen a la protección mecánica de los conductores. En los cambios de dirección, los ángulos de las ranuras serán obtusos.

- Las canalizaciones podrán colocarse al nivel del techo o inmediatamente encima de los rodapiés. En ausencia de éstos, la parte inferior de la moldura estará, como mínimo, a 10 cm por encima del suelo.

- En el caso de utilizarse rodapiés ranurados, el conductor aislado más bajo estará, como mínimo, a 1,5 cm por encima del suelo.

- Cuando no puedan evitarse cruces de estas canalizaciones con las destinadas a otro uso (agua, gas, etc.), se utilizará una moldura especialmente concebida para estos cruces o preferentemente un tubo rígido empotrado que sobresaldrá por una y otra parte del cruce. La separación entre dos canalizaciones que se crucen será, como mínimo de 1 cm en el caso de utilizar molduras especiales para el cruce y 3 cm, en el caso de utilizar tubos rígidos empotrados.

- Las conexiones y derivaciones de los conductores se hará mediante dispositivos de conexión con tornillo o sistemas equivalentes.

- Las molduras no estarán totalmente empotradas en la pared ni recubiertas por papeles, tapicerías o cualquier otro material, debiendo quedar su cubierta siempre al aire.

- Antes de colocar las molduras de madera sobre una pared, debe asegurarse que la pared está suficientemente seca; en caso contrario, las molduras se separarán de la pared por medio de un producto hidrófugo.

### 3.2.8. CONDUCTORES AISLADOS EN BANDEJA O SOPORTE DE BANDEJAS

Sólo se utilizarán conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral), unipolares o multipolares según norma UNE 20.460 -5-52.

El material usado para la fabricación será acero laminado de primera calidad, galvanizado por inmersión. La anchura de las canaletas será de 100 mm como mínimo, con incrementos de 100 en 100 mm. La longitud de los tramos rectos será de dos metros. El fabricante indicará en su catálogo la carga máxima admisible, en N/m, en función de la anchura y de la distancia entre soportes. Todos los accesorios, como codos, cambios de plano, reducciones, tes, uniones, soportes, etc, tendrán la misma calidad que la bandeja.

Las bandejas y sus accesorios se sujetarán a techos y paramentos mediante herrajes de suspensión, a distancias tales que no se produzcan flechas superiores a 10 mm y estarán perfectamente alineadas con los cerramientos de los locales.

No se permitirá la unión entre bandejas o la fijación de las mismas a los soportes por medio de soldadura, debiéndose utilizar piezas de unión y tornillería cadmiada. Para las uniones o derivaciones de líneas se utilizarán cajas metálicas que se fijarán a las bandejas.

### 3.2.9. NORMAS DE INSTALACIÓN EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELÉCTRICAS

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

#### 3.2.10. ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envoltentes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc, instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

### 3.3. CONDUCTORES

Los conductores utilizados se regirán por las especificaciones del proyecto, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

#### 3.3.1. MATERIALES

Los conductores serán de los siguientes tipos:

- De 450/750 V de tensión nominal.
  - Conductor: de cobre.
  - Formación: unipolares.
  - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC).
  - Tensión de prueba: 2.500 V.
  - Instalación: bajo tubo.
  - Normativa de aplicación: UNE 21.031.
  
- De 0,6/1 kV de tensión nominal.
  - Conductor: de cobre (o de aluminio, cuando lo requieran las especificaciones del proyecto).
  - Formación: uni-bi-tri-tetrapolares.
  - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC) o polietileno reticulado (XLPE).
  - Tensión de prueba: 4.000 V.
  - Instalación: al aire o en bandeja.
  - Normativa de aplicación: UNE 21.123.

Los conductores de cobre electrolítico se fabricarán de calidad y resistencia mecánica uniforme, y su coeficiente de resistividad a 20 °C será del 98 % al 100 %. Irán provistos de baño de recubrimiento de estaño, que deberá resistir la siguiente prueba: A una muestra limpia y seca de hilo estañado se le da la forma de círculo de diámetro equivalente a 20 o 30 veces el diámetro del hilo, a continuación de lo cual se sumerge durante un minuto en una solución de ácido

hidroclorídrico de 1,088 de peso específico a una temperatura de 20 °C. Esta operación se efectuará dos veces, después de lo cual no deberán apreciarse puntos negros en el hilo. La capacidad mínima del aislamiento de los conductores será de 500 V.

Los conductores de sección igual o superior a 6 mm<sup>2</sup> deberán estar constituidos por cable obtenido por trenzado de hilo de cobre del diámetro correspondiente a la sección del conductor de que se trate.

### 3.3.2. DIMENSIONADO

Para la selección de los conductores activos del cable adecuado a cada carga se usará el más desfavorable entre los siguientes criterios:

- Intensidad máxima admisible. Como intensidad se tomará la propia de cada carga. Partiendo de las intensidades nominales así establecidas, se elegirá la sección del cable que admita esa intensidad de acuerdo a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión ITC-BT-19 o las recomendaciones del fabricante, adoptando los oportunos coeficientes correctores según las condiciones de la instalación. En cuanto a coeficientes de mayoración de la carga, se deberán tener presentes las Instrucciones ITC-BT-44 para receptores de alumbrado e ITC-BT-47 para receptores de motor.

- Caída de tensión en servicio. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, sea menor del 3 % de la tensión nominal en el origen de la instalación, para alumbrado, y del 5 % para los demás usos, considerando alimentados todos los receptores susceptibles de funcionar simultáneamente. Para la derivación individual la caída de tensión máxima admisible será del 1,5 %. El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de la derivación individual, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas.

- Caída de tensión transitoria. La caída de tensión en todo el sistema durante el arranque de motores no debe provocar condiciones que impidan el arranque de los mismos, desconexión de los contactores, parpadeo de alumbrado, etc.

La sección del conductor neutro será la especificada en la Instrucción ITC-BT-07, apartado 1, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.

Los conductores de protección serán del mismo tipo que los conductores activos especificados en el apartado anterior, y tendrán una sección mínima igual a la fijada por la tabla 2 de la ITC-BT-18, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía.

### 3.3.3. IDENTIFICACIÓN DE LAS INTALACIONES

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

### 3.3.4. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

<u>Tensión nominal instalación</u>	<u>Tensión de ensayo corriente continua (V)</u>	<u>Resistencia de aislamiento (MΩ)</u>
MBTS O MBTP	250	≥ 0,25
≤ 500 V	500	≥ 0,50
> 500 V	1000	≥ 1,00

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de  $2U + 1000$  V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

### 3.4. CAJAS DE EMPALME

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material plástico resistente incombustible o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será igual, por lo menos, a una vez y media el diámetro del tubo mayor, con un mínimo de 40 mm; el lado o diámetro de la caja será de al menos 80 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.

Los conductos se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratueras y casquillos. Se tendrá cuidado de que quede al descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser perfectamente apretado contra el extremo del conducto, después de lo cual se apretará la contratuerca para poner firmemente el casquillo en contacto eléctrico con la caja.

Los conductos y cajas se sujetarán por medio de pernos de fiador en ladrillo hueco, por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavos Split sobre metal. Los pernos de fiador de tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, los de tipo de tuerca cuando se precise desmontar la instalación, y los pernos de expansión serán de apertura efectiva. Serán de construcción sólida y capaces de resistir una tracción mínima de 20 kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductos.

### 3.5. MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE

Los interruptores y conmutadores cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de torma una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante. Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder de 65 °C en ninguna de sus piezas. Su construcción será tal que permita realizar un número total de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 voltios.

Las tomas de corriente serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra.

Todos ellos irán instalados en el interior de cajas empotradas en los paramentos, de forma que al exterior sólo podrá aparecer el mando totalmente aislado y la tapa embellecedora.

En el caso en que existan dos mecanismos juntos, ambos se alojarán en la misma caja, la cual deberá estar dimensionada suficientemente para evitar falsos contactos.

### 3.6. APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCIÓN

#### 3.6.1. CUADROS ELÉCTRICOS

Todos los cuadros eléctricos serán nuevos y se entregarán en obra sin ningún defecto. Estarán diseñados siguiendo los requisitos de estas especificaciones y se construirán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y con las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).

Cada circuito en salida de cuadro estará protegido contra las sobrecargas y cortocircuitos. La protección contra corrientes de defecto hacia tierra se hará por circuito o grupo de circuitos según se indica en el proyecto, mediante el empleo de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada, según ITC-BT-24.

Los cuadros serán adecuados para trabajo en servicio continuo. Las variaciones máximas admitidas de tensión y frecuencia serán del + 5 % sobre el valor nominal.

Los cuadros serán diseñados para servicio interior, completamente estancos al polvo y la humedad, ensamblados y cableados totalmente en fábrica, y estarán constituidos por una estructura metálica de perfiles laminados en frío, adecuada para el montaje sobre el suelo, y paneles de cerramiento de chapa de acero de fuerte espesor, o de cualquier otro material que sea mecánicamente resistente y no inflamable.

Alternativamente, la cabina de los cuadros podrá estar constituida por módulos de material plástico, con la parte frontal transparente.

Las puertas estarán provistas con una junta de estanquidad de neopreno o material similar, para evitar la entrada de polvo.

Todos los cables se instalarán dentro de canaletas provista de tapa desmontable. Los cables de fuerza irán en canaletas distintas en todo su recorrido de las canaletas para los cables de mando y control.

Los aparatos se montarán dejando entre ellos y las partes adyacentes de otros elementos una distancia mínima igual a la recomendada por el fabricante de los aparatos, en cualquier caso nunca inferior a la cuarta parte de la dimensión del aparato en la dirección considerada.

La profundidad de los cuadros será de 500 mm y su altura y anchura la necesaria para la colocación de los componentes e igual a un múltiplo entero del módulo del fabricante. Los cuadros estarán diseñados para poder ser ampliados por ambos extremos.

Los aparatos indicadores (lámparas, amperímetros, voltímetros, etc), dispositivos de mando (pulsadores, interruptores, conmutadores, etc), paneles sinópticos, etc, se montarán sobre la parte frontal de los cuadros.

Todos los componentes interiores, aparatos y cables, serán accesibles desde el exterior por el frente.

El cableado interior de los cuadros se llevará hasta una regleta de bornas situada junto a las entradas de los cables desde el exterior.

Las partes metálicas de la envoltura de los cuadros se protegerán contra la corrosión por medio de una imprimación a base de dos manos de pintura anticorrosiva y una pintura de acabado de color que se especifique en las Mediciones o, en su defecto, por la Dirección Técnica durante el transcurso de la instalación.

La construcción y diseño de los cuadros deberán proporcionar seguridad al personal y garantizar un perfecto funcionamiento bajo todas las condiciones de servicio, y en particular:

- los compartimentos que hayan de ser accesibles para accionamiento o mantenimiento estando el cuadro en servicio no tendrán piezas en tensión al descubierto.
- el cuadro y todos sus componentes serán capaces de soportar las corrientes de cortocircuito (kA) según especificaciones reseñadas en planos y mediciones.

### 3.6.2. INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS

En el origen de la instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se colocará el cuadro general de mando y protección, en el que se dispondrá un interruptor general de corte omnipolar, así como dispositivos de protección contra sobreintensidades de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.

La protección contra sobreintensidades para todos los conductores (fases y neutro) de cada circuito se hará con interruptores magnetotérmicos o automáticos de corte omnipolar, con curva térmica de corte para la protección a sobrecargas y sistema de corte electromagnético para la protección a cortocircuitos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución o tipo de conductores utilizados. No obstante, no se exige instalar dispositivos de protección en el origen de un circuito en que se presente una disminución de la intensidad admisible en el mismo, cuando su protección quede asegurada por otro dispositivo instalado anteriormente.

Los interruptores serán de ruptura al aire y de disparo libre y tendrán un indicador de posición. El accionamiento será directo por polos con mecanismos de cierre por energía acumulada. El accionamiento será manual o manual y eléctrico, según se indique en el esquema o sea necesario por necesidades de automatismo. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión.

El interruptor de entrada al cuadro, de corte omnipolar, será selectivo con los interruptores situados aguas abajo, tras él.

Los dispositivos de protección de los interruptores serán relés de acción directa.

### 3.6.3. GUARDAMOTORES

Los contactores guardamotores serán adecuados para el arranque directo de motores, con corriente de arranque máxima del 600 % de la nominal y corriente de desconexión igual a la nominal.

La longevidad del aparato, sin tener que cambiar piezas de contacto y sin mantenimiento, en condiciones de servicio normales (conecta estando el motor parado y desconecta durante la marcha normal) será de al menos 500.000 maniobras.

La protección contra sobrecargas se hará por medio de relés térmicos para las tres fases, con rearme manual accionable desde el interior del cuadro.

En caso de arranque duro, de larga duración, se instalarán relés térmicos de característica retardada. En ningún caso se permitirá cortocircuitar el relé durante el arranque.

La verificación del relé térmico, previo ajuste a la intensidad nominal del motor, se hará haciendo girar el motor a plena carga en monofásico; la desconexión deberá tener lugar al cabo de algunos minutos.

Cada contactor llevará dos contactos normalmente cerrados y dos normalmente abiertos para enclavamientos con otros aparatos.



#### 3.6.4. FUSIBLES

Los fusibles serán de alta capacidad de ruptura, limitadores de corriente y de acción lenta cuando vayan instalados en circuitos de protección de motores.

Los fusibles de protección de circuitos de control o de consumidores óhmicos serán de alta capacidad ruptura y de acción rápida.

Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

No serán admisibles elementos en los que la reposición del fusible pueda suponer un peligro de accidente. Estará montado sobre una empuñadura que pueda ser retirada fácilmente de la base.

#### 3.6.5. INTERRUPTORES DIFERENCIALES

1º/ La protección contra contactos directos se asegurará adoptando las siguientes medidas:

##### Protección por aislamiento de las partes activas

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

##### Protección por medio de barreras o envoltentes

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envoltentes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envoltentes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD.

Las barreras o envoltentes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envoltentes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;
- o bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envoltentes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envoltentes;
- o bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

##### Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual

Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

2º/ La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

donde:

- $R_a$  es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- $I_a$  es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- $U$  es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

#### 3.6.6. SECCIONADORES

Los seccionadores en carga serán de conexión y desconexión brusca, ambas independientes de la acción del operador.

Los seccionadores serán adecuados para servicio continuo y capaces de abrir y cerrar la corriente nominal a tensión nominal con un factor de potencia igual o inferior a 0,7.

#### 3.6.7. EMBARRADOS

El embarrado principal constará de tres barras para las fases y una, con la mitad de la sección de las fases, para el neutro. La barra de neutro deberá ser seccionable a la entrada del cuadro.

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad y adecuadas para soportar la intensidad de plena carga y las corrientes de cortocircuito que se especifiquen en memoria y planos.

Se dispondrá también de una barra independiente de tierra, de sección adecuada para proporcionar la puesta a tierra de las partes metálicas no conductoras de los aparatos, la carcasa del cuadro y, si los hubiera, los conductores de protección de los cables en salida.

#### 3.6.8. PRENSAESTOPAS Y ETIQUETAS

Los cuadros irán completamente cableados hasta las regletas de entrada y salida.

Se proveerán prensaestopas para todas las entradas y salidas de los cables del cuadro; los prensaestopas serán de doble cierre para cables armados y de cierre sencillo para cables sin armar.

Todos los aparatos y bornes irán debidamente identificados en el interior del cuadro mediante números que correspondan a la designación del esquema. Las etiquetas serán marcadas de forma indeleble y fácilmente legible.

En la parte frontal del cuadro se dispondrán etiquetas de identificación de los circuitos, constituidas por placas de chapa de aluminio firmemente fijadas a los paneles frontales, impresas al horno, con fondo negro mate y letreros y zonas de estampación en aluminio pulido. El fabricante podrá adoptar cualquier solución para el material de las etiquetas, su soporte y la impresión, con tal de que sea duradera y fácilmente legible.



En cualquier caso, las etiquetas estarán marcadas con letras negras de 10 mm de altura sobre fondo blanco.

### 3.7. RECEPTORES DE ALUMBRADO

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598.

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no deben exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión.

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

El uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión (neón, etc), se permitirá cuando su ubicación esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envolventes separadoras.

En instalaciones de iluminación con lámparas de descarga realizadas en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque, que tanto éstas como aquéllos puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9.

En instalaciones con lámparas de muy baja tensión (p.e. 12 V) debe preverse la utilización de transformadores adecuados, para asegurar una adecuada protección térmica, contra cortocircuitos y sobrecargas y contra los choques eléctricos.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV se aplicará lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

### 3.8. RECEPTORES A MOTOR

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor. Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, deben estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo.

Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20.460 -4-45.

Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionasen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios deben estar provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior

a la señalada en el cuadro siguiente:

De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5

De 1,50 kW a 5 kW: 3,0

De 5 kW a 15 kW: 2

Más de 15 kW: 1,5

Todos los motores de potencia superior a 5 kW tendrán seis bornes de conexión, con tensión de la red correspondiente a la conexión en triángulo del bobinado (motor de 230/400 V para redes de 230 V entre fases y de 400/693 V para redes de 400 V entre fases), de tal manera que será siempre posible efectuar un arranque en estrella-triángulo del motor.

Los motores deberán cumplir, tanto en dimensiones y formas constructivas, como en la asignación de potencia a los diversos tamaños de carcasa, con las recomendaciones europeas IEC y las normas UNE, DIN y VDE. Las normas UNE específicas para motores son la 20.107, 20.108, 20.111, 20.112, 20.113, 20.121, 20.122 y 20.324.

Para la instalación en el suelo se usará normalmente la forma constructiva B-3, con dos platos de soporte, un extremo de eje libre y carcasa con patas. Para montaje vertical, los motores llevarán cojinetes previstos para soportar el peso del rotor y de la polea.

La clase de protección se determina en las normas UNE 20.324 y DIN 40.050. Todos los motores deberán tener la clase de protección IP 44 (protección contra contactos accidentales con herramienta y contra la penetración de cuerpos sólidos con diámetro mayor de 1 mm, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección), excepto para instalación a la intemperie o en ambiente húmedo o polvoriento y dentro de unidades de tratamiento de aire, donde se usarán motores con clase de protección IP 54 (protección total contra contactos involuntarios de cualquier clase, protección contra depósitos de polvo, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección).

Los motores con protecciones IP 44 e IP 54 son completamente cerrados y con refrigeración de superficie.

Todos los motores deberán tener, por lo menos, la clase de aislamiento B, que admite un incremento máximo de temperatura de 80 °C sobre la temperatura ambiente de referencia de 40 °C, con un límite máximo de temperatura del devanado de 130 °C.

El diámetro y longitud del eje, las dimensiones de las chavetas y la altura del eje sobre la base estarán de acuerdo a las recomendaciones IEC.

La calidad de los materiales con los que están fabricados los motores serán las que se indican a continuación:

- carcasa: de hierro fundido de alta calidad, con patas solidarias y con aletas de refrigeración.
- estator: paquete de chapa magnética y bobinado de cobre electrolítico, montados en estrecho contacto con la carcasa para disminuir la resistencia térmica al paso del calor hacia el exterior de la misma. La impregnación del bobinado para el aislamiento eléctrico

se obtendrá evitando la formación de burbujas y deberá resistir las solicitaciones térmicas y dinámicas a las que viene sometido.

- rotor: formado por un paquete ranurado de chapa magnética, donde se alojará el davanado secundario en forma de jaula de aleación de aluminio, simple o doble.
- eje: de acero duro.
- ventilador: interior (para las clases IP 44 e IP 54), de aluminio fundido, solidario con el rotor, o de plástico inyectado.
- rodamientos: de esfera, de tipo adecuado a las revoluciones del rotor y capaces de soportar ligeros empujes axiales en los motores de eje horizontal (se seguirán las instrucciones del fabricante en cuanto a marca, tipo y cantidad de grasa necesaria para la lubricación y su duración).
- cajas de bornes y tapa: de hierro fundido con entrada de cables a través de orificios roscados con prensa-estopas.

Para la correcta selección de un motor, que se hará par servicio continuo, deberán considerarse todos y cada uno de los siguientes factores:

- potencia máxima absorbida por la máquina accionada, incluidas las pérdidas por transmisión.
- velocidad de rotación de la máquina accionada.
- características de la acometida eléctrica (número de fases, tensión y frecuencia).
- clase de protección (IP 44 o IP 54).
- clase de aislamiento (B o F).
- forma constructiva.
- temperatura máxima del fluido refrigerante (aire ambiente) y cota sobre el nivel del mar del lugar de emplazamiento.
- momento de inercia de la máquina accionada y de la transmisión referido a la velocidad de rotación del motor.
- curva del par resistente en función de la velocidad.

Los motores podrán admitir desviaciones de la tensión nominal de alimentación comprendidas entre el 5 % en más o menos. Si son de preverse desviaciones hacia la baja superiores al mencionado valor, la potencia del motor deberá "deratarse" de forma proporcional, teniendo en cuenta que, además, disminuirá también el par de arranque proporcional al cuadrado de la tensión.

Antes de conectar un motor a la red de alimentación, deberá comprobarse que la resistencia de aislamiento del bobinado estatórico sea superiores a 1,5 megahomios. En caso de que sea inferior, el motor será rechazado por la DO y deberá ser secado en un taller especializado, siguiendo las instrucciones del fabricante, o sustituido por otro.

El número de polos del motor se elegirá de acuerdo a la velocidad de rotación de la máquina accionada.

En caso de acoplamiento de equipos (como ventiladores) por medio de poleas y correas trapezoidales, el número de polos del motor se escogerá de manera que la relación entre velocidades de rotación del motor y del ventilador sea inferior a 2,5.

Todos los motores llevarán una placa de características, situada en lugar visible y escrita de forma indeleble, en la que aparecerán, por lo menos, los siguientes datos:

- potencia del motor.
- velocidad de rotación.
- intensidad de corriente a la(s) tensión(es) de funcionamiento.
- intensidad de arranque.
- tensión(es) de funcionamiento.
- nombre del fabricante y modelo.

### 3.9. PUESTA A TIERRA

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de sollicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplan los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

#### 3.9.1. UNIONES A TIERRA

##### Tomas de tierra

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

##### Conductores de tierra

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberán estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

<u>Tipo</u>	<u>Protegido mecánicamente</u>	<u>No protegido mecánicamente</u>
Protegido contra la corrosión	Igual a conductores protección apdo. 7.7.1.	16 mm <sup>2</sup> Cu 16 mm <sup>2</sup> Acero Galvanizado

No protegido contra la corrosión	25 mm <sup>2</sup> Cu 50 mm <sup>2</sup> Hierro	25 mm <sup>2</sup> Cu 50 mm <sup>2</sup> Hierro
----------------------------------	----------------------------------------------------	----------------------------------------------------

\* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

#### Bornes de puesta a tierra

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

#### Conductores de protección

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

<u>Sección conductores fase (mm<sup>2</sup>)</u>	<u>Sección conductores protección (mm<sup>2</sup>)</u>
$S_f \leq 16$	$S_f$
$16 < S_f \leq 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm<sup>2</sup>, si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm<sup>2</sup>, si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- conductores en los cables multiconductores, o
- conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o
- conductores separados desnudos o aislados.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

### 3.10. INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FÁBRICA

La aparatenta se someterá en fábrica a una serie de ensayos para comprobar que están libres de defectos mecánicos y eléctricos.

En particular se harán por lo menos las siguientes comprobaciones:

- Se medirá la resistencia de aislamiento con relación a tierra y entre conductores, que tendrá un valor de al menos 0,50 Mohm.
- Una prueba de rigidez dieléctrica, que se efectuará aplicando una tensión igual a dos veces la tensión nominal más 1.000 voltios, con un mínimo de 1.500 voltios, durante 1 minuto a la frecuencia nominal. Este ensayo se realizará estando los aparatos de interrupción cerrados y los cortocircuitos instalados como en servicio normal.
- Se inspeccionarán visulamente todos los aparatos y se comprobará el funcionamiento mecánico de todas las partes móviles.
- Se pondrá el cuadro de baja tensión y se comprobará que todos los relés actúan correctamente.
- Se calibrarán y ajustarán todas las protecciones de acuerdo con los valores suministrados por el fabricante.

Estas pruebas podrán realizarse, a petición de la DO, en presencia del técnico encargado por la misma.

Cuando se exijan los certificados de ensayo, la EIM enviará los protocolos de ensayo, debidamente certificados por el fabricante, a la DO.

### 3.11. CONTROL

Se realizarán cuantos análisis, verificaciones, comprobaciones, ensayos, pruebas y experiencias con los materiales, elementos o partes de la instalación que se ordenen por el Técnico Director de la misma, siendo ejecutados en laboratorio que designe la dirección, con cargo a la contrata.

Antes de su empleo en la obra, montaje o instalación, todos los materiales a emplear, cuyas características técnicas, así como las de su puesta en obra, han quedado ya especificadas en apartados anteriores, serán reconocidos por el Técnico Director o persona en la que éste delegue, sin cuya aprobación no podrá procederse a su empleo. Los que por mala calidad, falta de protección o aislamiento u otros defectos no se estimen admisibles por aquél, deberán ser retirados inmediatamente. Este reconocimiento previo de los materiales no constituirá su recepción definitiva, y el Técnico Director podrá retirar en cualquier momento aquellos que presenten algún defecto no apreciado anteriormente, aún a costa, si fuera preciso, de deshacer la instalación o montaje ejecutados con ellos. Por tanto, la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de las especificaciones de los materiales no cesará mientras no sean recibidos definitivamente los trabajos en los que se hayan empleado.

### 3.12. SEGURIDAD

En general, basándonos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las especificaciones de las normas NTE, se cumplirán, entre otras, las siguientes condiciones de seguridad:

- Siempre que se vaya a intervenir en una instalación eléctrica, tanto en la ejecución de la misma como en su mantenimiento, los trabajos se realizarán sin tensión, asegurándonos la inexistencia de ésta mediante los correspondientes aparatos de medición y comprobación.
- En el lugar de trabajo se encontrará siempre un mínimo de dos operarios.
- Se utilizarán guantes y herramientas aislantes.

- Cuando se usen aparatos o herramientas eléctricos, además de conectarlos a tierra cuando así lo precisen, estarán dotados de un grado de aislamiento II, o estarán alimentados con una tensión inferior a 50 V mediante transformadores de seguridad.
- Serán bloqueados en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de protección, seccionamiento y maniobra, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.
- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos antes de haber comprobado que no exista peligro alguno.
- En general, mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante, al menos, sin herrajes ni clavos en las suelas.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a seguridad, higiene y salud en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

### 3.13. LIMPIEZA

Antes de la Recepción provisional, los cuadros se limpiarán de polvo, pintura, cascarillas y de cualquier material que pueda haberse acumulado durante el curso de la obra en su interior o al exterior.

### 3.14. MANTENIMIENTO

Cuando sea necesario intervenir nuevamente en la instalación, bien sea por causa de averías o para efectuar modificaciones en la misma, deberán tenerse en cuenta todas las especificaciones reseñadas en los apartados de ejecución, control y seguridad, en la misma forma que si se tratara de una instalación nueva. Se aprovechará la ocasión para comprobar el estado general de la instalación, sustituyendo o reparando aquellos elementos que lo precisen, utilizando materiales de características similares a los reemplazados.

### 3.15. CRITERIOS DE MEDICIÓN

Las unidades de obra serán medidas con arreglo a los especificado en la normativa vigente, o bien, en el caso de que ésta no sea suficiente explícita, en la forma reseñada en el Pliego Particular de Condiciones que les sea de aplicación, o incluso tal como figuren dichas unidades en el Estado de Mediciones del Proyecto. A las unidades medidas se les aplicarán los precios que figuren en el Presupuesto, en los cuales se consideran incluidos todos los gastos de transporte, indemnizaciones y el importe de los derechos fiscales con los que se hallen gravados por las distintas Administraciones, además de los gastos generales de la contrata. Si hubiera necesidad de realizar alguna unidad de obra no comprendida en el Proyecto, se formalizará el correspondiente precio contradictorio.

Los cables, bandejas y tubos se medirán por unidad de longitud (metro), según tipo y dimensiones.

En la medición se entenderán incluidos todos los accesorios necesarios para el montaje (grapasp, terminales, bornes, prensaestopas, cajas de derivación, etc), así como la mano de obra para el transporte en el interior de la obra, montaje y pruebas de recepción.

Los cuadros y receptores eléctricos se medirán por unidades montadas y conexionadas.

La conexión de los cables a los elementos receptores (cuadros, motores, resistencias, aparatos de control, etc) será efectuada por el suministrador del mismo elemento receptor.

El transporte de los materiales en el interior de la obra estará a cargo de la EIM.





**Universidad**  
Zaragoza

# Trabajo Fin de Grado

INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DE  
UN EDIFICIO DESTINADO A I+D+i

LOW VOLTAGE ELECTRICAL INSTALLATION IN A  
I+D+i BUILDING

## DOCUMENTO 4: PRESUPUESTO

Autor/es

**Pilar Lázaro Barquín**

Director/es

**Antonio Joaquín Montañés Espinosa**

ESCUELA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Junio 2020



# Presupuesto.

- Cuadro de Precios Unitarios. MO, MT, MQ.
- Cuadro de Precios Auxiliares y Descompuestos.
- Cuadro de Precios nº1. En Letra.
- Cuadro de Precios nº2. MO, MT, MQ, RESTOS DE OBRA, COSTES INDIRECTOS.
- Presupuesto con Medición Detallada. Por capítulos.
- Resumen de Presupuesto. PEM, PEC, PCA.

Cuadro de mano de obra
------------------------

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad (Horas)	Total (euros)
1	Oficial 1ª Electricista	15,00	4.421,150 h.	66.317,25
2	Oficial 2ª Electricista	11,15	2.794,550 h.	31.159,23
3	Ayudante-Electricista	10,56	1.378,200 h.	14.553,79
			Importe total:	112.030,27

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
1	Caja protec. 1600A(III+N)	2.343,68	2,000 ud	4.687,36
2	Conductor 450/750 V 50 mm2 Cu	14,35	6,000 m.	86,10
3	Conductor 450/750 V 95 mm2 Cu	27,20	24,000 m.	652,80
4	Interruptor automático regulable 4x100A	261,19	3,000 ud	783,57
5	Interruptor automático regulable diferencial 4x100A.300mA	261,19	3,000 ud	783,57
6	Interruptor automatico regulable 4x400A	1.845,23	1,000 ud	1.845,23
7	Interruptor automártico regulable 4x400A 500mA	1.845,23	1,000 ud	1.845,23
8	Interruptor automatico regulable 4x630A	2.462,81	5,000 ud	12.314,05
9	Interruptor automático regulable 4x630A 300mA	2.462,81	3,000 ud	7.388,43
10	Interruptor automático regulable 4x630A 500mA	2.462,81	2,000 ud	4.925,62
11	Interr.auto.difer. 2x25 A 30mA	95,45	27,000 ud	2.577,15
12	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39	97,000 ud	9.543,83
13	Interr.auto.difer. 2x63 A 30mA	236,98	74,000 ud	17.536,52
14	Interr.auto.difer. 4x25A 300mA	147,82	11,000 ud	1.626,02
15	Interr.auto.difer. 4x25 A 30mA	174,00	1,000 ud	174,00
16	Interr.auto.difer. 4x40 A 30mA	180,12	1,000 ud	180,12
17	Interr.auto.difer. 4x63A 300mA	200,84	22,000 ud	4.418,48
18	Interruptor magnetotérmico, 2x10 A	25,41	423,000 ud	10.748,43
19	Interruptor magnetotérmico 2x16A	25,88	182,000 ud	4.710,16
20	Interruptor magnetotérmico, 2x25A	33,94	1,000 ud	33,94
21	Interruptor magnetotérmico, 2x32A	34,04	1,000 ud	34,04
22	Interruptor magnetotérmico, 4x10A	74,75	4,000 ud	299,00
23	Interruptor magnetotérmico, 4x16A	75,98	6,000 ud	455,88
24	Interruptor magnetotérmico, 4x20A	78,15	8,000 ud	625,20
25	Interruptor magnetotérmico, 4x25A	80,27	6,000 ud	481,62
26	Interruptor magnetotérmico, 4x40A	99,17	2,000 ud	198,34
27	Interruptor magnetotérmico, 4x50A	105,28	6,000 ud	631,68
28	Interruptor magnetotérmico, 4x63A	122,67	36,000 ud	4.416,12
29	Interruptor automático regulable 4x1600A	5.280,21	2,000 ud	10.560,42
30	Blq. aut. emerg. 100 lm.	50,18	393,000 ud	19.720,74
31	Blq. aut. emerg. 160 lm.	55,62	65,000 ud	3.615,30
32	Blq. aut. emerg. 250 lm.	66,67	36,000 ud	2.400,12
33	Luminaria LED 15W	63,97	174,000 ud	11.130,78
34	Lum estancia LED 18W	47,02	99,000 ud	4.654,98
35	Luminaria 32 W LED	236,78	621,000 ud	147.040,38
36	Panel 36W LED	131,90	533,000 ud	70.302,70
37	Luminaria 52 W LED	284,20	631,000 ud	179.330,20
38	Pequeño material	0,71	21.409,000 ud	15.200,39
39	Cond.aisla. 0,6-1kV 120 mm2 Cu	11,86	66,000 m.	782,76
40	Cond.aisla. 0,6-1kV 240 mm2 Cu	21,61	198,000 m.	4.278,78
41	Grupo Electrógeno 240kVA	17.256,87	1,000 ud	17.256,87
42	Transf.encapsulado 800 KVA	20.499,80	2,000 ud	40.999,60
43	Pica de t.t. 200/14 Fe+Cu	12,50	6,000 ud	75,00
44	Electrodo tt.c/conexión Cu 35mm2	13,25	6,000 ud	79,50
45	Conduc. cobre desnudo 35 mm2	6,01	82,000 m.	492,82
46	Registro de comprobación + tapa	9,65	1,000 ud	9,65
47	Sold. aluminio t. cable/redondo	2,85	6,000 ud	17,10
48	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70	43,000 ud	1.105,10
49	Arm.puerta 1000x800x250	327,00	1,000 ud	327,00
50	Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,13	702,000 m.	91,26
51	Conductor 450/750 V 1,5 mm2 Cu	0,13	40.625,000 m.	5.281,25
52	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,20	8.172,000 m.	1.634,40
53	Conductor 450/750 V 2,5 mm2 Cu	0,20	21.367,000 m.	4.273,40
54	Conductor 450/750 V 4 mm2 Cu	0,35	23,000 m.	8,05
55	Conductor 450/750 V 6 mm2 Cu	0,55	355,000 m.	195,25
56	Conductor 450/750 V 10 mm2 Cu	0,94	100,000 m.	94,00
57	Conductor 450/750 V 16 mm2 Cu	1,44	1.350,000 m.	1.944,00

## Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
58	Conductor 450/750 V 25 mm <sup>2</sup> Cu	1,47	3.600,000 m.	5.292,00
59	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10	2.724,000 m.	272,40
60	Tubo corrugado libre de halógenos D=16 mm.	0,13	14.797,000 m.	1.923,61
61	Tubo corrugado libre de halógenos D=20 mm.	0,16	7.112,000 m.	1.137,92
62	Tubo corrugado libre de halógenos D=25 mm.	0,23	457,000 m.	105,11
63	Tubo corrugado libre de halógenos D=32 mm.	0,34	20,000 m.	6,80
64	Tubo corrugado libre de halógenos D=40 mm.	0,47	90,000 m.	42,30
65	Tubo corrugado libre de halógenos D=50 mm.	0,56	900,000 m.	504,00
66	Bandeja perf. PVC. 60x150 mm.	9,16	249,000 m.	2.280,84
67	Bandeja perf. PVC. 60x100 mm.	8,63	18,000 m.	155,34
68	P.p.acces. bandeja 60x150 mm.	2,73	249,000 m.	679,77
69	P.p.acces. bandeja 60x100 mm.	2,45	18,000 m.	44,10
70	P.p.soporte techo band.60x150mm	6,24	249,000 m.	1.553,76
71	P.p.soporte techo band.60x100mm	5,87	18,000 m.	105,66
72	Interruptor unipolar	5,98	383,000 ud	2.290,34
73	Conmutador	6,61	18,000 ud	118,98
74	Triple interruptor	13,70	26,000 ud	356,20
75	Triple conmutador	16,71	6,000 ud	100,26
76	Base ench. schuco	4,50	1.272,000 ud	5.724,00
77	Conductor unipolar 0,6/1kV RZ1-K(AS) 120mm <sup>2</sup> Cu	10,76	246,000 m.	2.646,96
78	Conductor unipolar 0,6/1kV RZ1-K(AS) 240mm <sup>2</sup> Cu	10,76	984,000 m.	10.587,84
79	Conductor unipolar RZ1-K 50 mm <sup>2</sup> Cu	6,59	36,000 m.	237,24
80	Conductor unipolar 0,6/1kV RZ1-K(AS) 6mm <sup>2</sup> Cu	1,94	1.870,000 m.	3.627,80
81	Conductor unipolar RZ1-K 95mm <sup>2</sup> Cu	12,32	144,000 m.	1.774,08
			Importe total:	678.471,60

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
1 INSTALACIÓN DE ENLACE					
1.1	E15GP050.1	ud	Caja general protección 1600 A.		
	O01OB200	0,500 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	7,50
	O01OB220	0,500 h.	Ayudante-Electricista	10,56	5,28
	1600A	1,000 ud	Caja protec. 1600A(III+N)	2.343,68	2.343,68
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud.....				2.357,17	
Son dos mil trescientos cincuenta y siete euros con diecisiete céntimos					
1.2	E15RC070.2	m.	Línea transformadores, cable 3(3x240/120)mm2 Cu, 0.6/1kV. Totalmente instalada.		
	O01OB200	0,200 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	3,00
	O01OB210	0,200 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15	2,23
	P15AD090	33,000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 120 mm2 Cu	11,86	391,38
	P15AD130	99,000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 240 mm2 Cu	21,61	2.139,39
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por m. ....				2.536,71	
Son dos mil quinientos treinta y seis euros con setenta y un céntimos					

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
----	--------	----	-------------	-------

### 2 CUADROS DE DISTRIBUCIÓN

**2.1 E15SX010.0**      **ud Cuadro general de distribución, formado por armario para empotrar, con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.**

O01OB200	0,700 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	10,50
P15FB080	1,000 ud	Arm.puerta 1000x800x250	327,00	327,00
I.MAG.II.32A	1,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 2x32A	34,04	34,04
I.MAG.IV.10A	2,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x10A	74,75	149,50
I.MAG.IV.16A	2,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x16A	75,98	151,96
I.MAG.IV.20A	4,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x20A	78,15	312,60
I.MAG.IV.25A	1,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x25A	80,27	80,27
I.DIF.IV.40A...	1,000 ud	Interr.auto.difer. 4x40 A 30mA	180,12	180,12
I.DIF.IV.25A...	9,000 ud	Interr.auto.difer. 4x25A 300mA	147,82	1.330,38
I.AUTOM.IV....	3,000 ud	Interruptor automático regulable 4x630A...	2.462,81	7.388,43
I.AUTOM.IV....	1,000 ud	Interruptor automático regulable 4x400...	1.845,23	1.845,23
I.AUTOM.IV....	2,000 ud	Interruptor automático regulable 4x630...	2.462,81	4.925,62
IGA.IV.1600A	2,000 ud	Interruptor automático regulable 4x1600A	5.280,21	10.560,42
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71

**Precio total por ud ..... 27.296,78**

**Son veintisiete mil doscientos noventa y seis euros con setenta y ocho céntimos**

**2.2 E15SX010.1**      **ud Cuadro secundario de grupo de presión, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.**

O01OB200	1,000 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	15,00
P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70	25,70
I.MAG.IV.16A	1,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x16A	75,98	75,98
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71

**Precio total por ud ..... 117,39**

**Son ciento diecisiete euros con treinta y nueve céntimos**

**2.3 E15SX010.2**      **ud Cuadro secundario de grupo de incendios, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.**

O01OB200	1,000 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	15,00
P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70	25,70
I.MAG.IV.25A	1,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x25A	80,27	80,27
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71

**Precio total por ud ..... 121,68**

**Son ciento veintinueve euros con sesenta y ocho céntimos**

**2.4 E15SX010.3**      **ud Cuadro secundario de previsión telecomunicaciones, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.**

O01OB200	1,000 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	15,00
P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70	25,70
I.MAG.II.25A	1,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 2x25A	33,94	33,94
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71

**Precio total por ud ..... 75,35**

**Son setenta y cinco euros con treinta y cinco céntimos**

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
2.5	E15SX010.4	ud	<b>Cuadro secundario de ascensores, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.</b>		
	O01OB200	0,700 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	10,50
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70	25,70
	I.MAG.IV.20A	1,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x20A	78,15	78,15
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
<b>Precio total por ud .....</b>				<b>115,06</b>	
<b>Son ciento quince euros con seis céntimos</b>					
2.6	E15SX010.5	ud	<b>Cuadro secundario de climatización, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.</b>		
	O01OB200	0,700 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	10,50
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70	25,70
	I.AUTOM.IV....	1,000 ud	Interruptor automatico regulable 4x630A	2.462,81	2.462,81
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
<b>Precio total por ud .....</b>				<b>2.499,72</b>	
<b>Son dos mil cuatrocientos noventa y nueve euros con setenta y dos céntimos</b>					
2.7	E15SX010.PB	ud	<b>Cuadro secundario Planta Baja, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.</b>		
	O01OB200	0,700 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	10,50
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70	25,70
	I.MAG.IV.25A	2,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x25A	80,27	160,54
	I.MAG.IV.40A	1,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x40A	99,17	99,17
	I.MAG.IV.50A	1,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x50A	105,28	105,28
	I.MAG.IV.63A	3,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x63A	122,67	368,01
	I.AUTOM.IV....	2,000 ud	Interruptor automático regulable diferen...	261,19	522,38
	I.AUTOM.IV....	1,000 ud	Interruptor automatico regulable 4x400A	1.845,23	1.845,23
	I.DIF.IV.25A...	2,000 ud	Interr.auto.difer. 4x25A 300mA	147,82	295,64
	I.DIF.IV.63A...	5,000 ud	Interr.auto.difer. 4x63A 300mA	200,84	1.004,20
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
<b>Precio total por ud .....</b>				<b>4.437,36</b>	
<b>Son cuatro mil cuatrocientos treinta y siete euros con treinta y seis céntimos</b>					
2.8	E15SX010.PB.B1	ud	<b>Cuadro secundario Planta Baja bloque 1, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.</b>		
	O01OB200	0,700 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	10,50
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70	25,70
	I.MAG.II.10A	6,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 2x10 A	25,41	152,46
	I.MAG.II.16A	1,000 ud	Interruptor magnetotérmico 2x16A	25,88	25,88
	I.DIF.II.25A....	3,000 ud	Interr.auto.difer. 2x25 A 30mA	95,45	286,35
	I.MAG.IV.25A	1,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x25A	80,27	80,27
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
<b>Precio total por ud .....</b>				<b>581,87</b>	
<b>Son quinientos ochenta y un euros con ochenta y siete céntimos</b>					

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.9	E15SX010.PB.B2	ud Cuadro secundario Planta Baja bloque 2, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.		
	O01OB200	0,700 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70
	I.MAG.II.10A	17,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 2x10 A	25,41
	I.MAG.II.16A	9,000 ud	Interruptor magnetotérmico 2x16A	25,88
	I.DIF.II.40A....	5,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39
	I.DIF.II.63A....	4,000 ud	Interr.auto.difer. 2x63 A 30mA	236,98
	I.AUTOM.IV....	1,000 ud	Interruptor automático regulable 4x100A	261,19
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71
Precio total por ud .....				2.402,86
Son dos mil cuatrocientos dos euros con ochenta y seis céntimos				
2.10	E15SX010PB.B3	ud Cuadro secundario Planta Baja bloque 3, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.		
	O01OB200	0,700 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70
	I.MAG.II.10A	15,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 2x10 A	25,41
	I.MAG.II.16A	8,000 ud	Interruptor magnetotérmico 2x16A	25,88
	I.DIF.II.40A....	3,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39
	I.DIF.II.63A....	4,000 ud	Interr.auto.difer. 2x63 A 30mA	236,98
	I.MAG.IV.63A	1,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x63A	122,67
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71
Precio total por ud .....				1.990,86
Son mil novecientos noventa euros con ochenta y seis céntimos				
2.11	E15SX010.PB.B4	ud Cuadro secundario Planta Baja bloque 4, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.		
	O01OB200	0,700 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70
	I.MAG.II.10A	15,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 2x10 A	25,41
	I.MAG.II.16A	8,000 ud	Interruptor magnetotérmico 2x16A	25,88
	I.DIF.II.40A....	3,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39
	I.DIF.II.63A....	4,000 ud	Interr.auto.difer. 2x63 A 30mA	236,98
	I.MAG.IV.63A	1,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x63A	122,67
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71
Precio total por ud .....				1.990,86
Son mil novecientos noventa euros con ochenta y seis céntimos				
2.12	E15SX010.PB.B5	ud Cuadro secundario Planta Baja bloque 5, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.		
	O01OB200	0,700 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70
	I.MAG.II.10A	9,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 2x10 A	25,41
	I.MAG.II.16A	1,000 ud	Interruptor magnetotérmico 2x16A	25,88
	I.DIF.II.25A....	3,000 ud	Interr.auto.difer. 2x25 A 30mA	95,45
	I.MAG.IV.25A	1,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x25A	80,27
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71
Precio total por ud .....				658,10
Son seiscientos cincuenta y ocho euros con diez céntimos				



## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
2.13	E15SX010.PB.B6	ud Cuadro secundario Planta Baja bloque 6, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.			
	O01OB200	0,700 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	10,50
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70	25,70
	I.MAG.II.10A	9,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 2x10 A	25,41	228,69
	I.MAG.II.16A	5,000 ud	Interruptor magnetotérmico 2x16A	25,88	129,40
	I.DIF.II.40A....	3,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39	295,17
	I.DIF.II.63A....	2,000 ud	Interr.auto.difer. 2x63 A 30mA	236,98	473,96
	I.MAG.IV.40A	1,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x40A	99,17	99,17
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud.....				1.263,30	
Son mil doscientos sesenta y tres euros con treinta céntimos					
2.14	E15SX010PB.B7	ud Cuadro secundario Planta Baja bloque 7, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.			
	O01OB200	0,700 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	10,50
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70	25,70
	I.MAG.II.10A	17,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 2x10 A	25,41	431,97
	I.MAG.II.16A	9,000 ud	Interruptor magnetotérmico 2x16A	25,88	232,92
	I.DIF.II.40A....	5,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39	491,95
	I.DIF.II.63A....	4,000 ud	Interr.auto.difer. 2x63 A 30mA	236,98	947,92
	I.AUTOM.IV....	1,000 ud	Interruptor automático regulable 4x100A	261,19	261,19
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud.....				2.402,86	
Son dos mil cuatrocientos dos euros con ochenta y seis céntimos					
2.15	E15SX010.PB.B8	ud Cuadro secundario Planta Baja bloque 8, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.			
	O01OB200	0,700 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	10,50
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70	25,70
	I.MAG.II.10A	11,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 2x10 A	25,41	279,51
	I.MAG.II.16A	6,000 ud	Interruptor magnetotérmico 2x16A	25,88	155,28
	I.DIF.II.25A....	1,000 ud	Interr.auto.difer. 2x25 A 30mA	95,45	95,45
	I.DIF.II.40A....	3,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39	295,17
	I.DIF.II.63A....	2,000 ud	Interr.auto.difer. 2x63 A 30mA	236,98	473,96
	I.MAG.IV.63A	1,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x63A	122,67	122,67
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud.....				1.458,95	
Son mil cuatrocientos cincuenta y ocho euros con noventa y cinco céntimos					
2.16	E15SX010.PB.BC	ud Cuadro secundario Planta Baja bloque centro, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.			
	O01OB200	0,700 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	10,50
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70	25,70
	I.MAG.II.10A	10,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 2x10 A	25,41	254,10
	I.MAG.II.16A	6,000 ud	Interruptor magnetotérmico 2x16A	25,88	155,28
	I.DIF.II.40A....	6,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39	590,34
	I.MAG.IV.50A	1,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x50A	105,28	105,28
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud.....				1.141,91	
Son mil ciento cuarenta y un euros con noventa y un céntimos					

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2.17	E15SX010.P1	ud	<b>Cuadro secundario Planta Primera, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.</b>		
	O01OB200	0,700 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	10,50
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70	25,70
	I.MAG.IV.50A	1,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x50A	105,28	105,28
	I.MAG.IV.63A	8,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x63A	122,67	981,36
	I.AUTOM.IV....	1,000 ud	Interruptor automatico regulable 4x630A	2.462,81	2.462,81
	I.DIF.IV.63A...	9,000 ud	Interr.auto.difer. 4x63A 300mA	200,84	1.807,56
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
<b>Precio total por ud .....</b>				<b>5.393,92</b>	
<b>Son cinco mil trescientos noventa y tres euros con noventa y dos céntimos</b>					
2.18	E15SX010.P1.B1	ud	<b>Cuadro secundario Planta Primera bloque 1, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.</b>		
	O01OB200	0,700 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	10,50
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70	25,70
	I.MAG.II.10A	11,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 2x10 A	25,41	279,51
	I.MAG.II.16A	6,000 ud	Interruptor magnetotérmico 2x16A	25,88	155,28
	I.DIF.II.40A....	2,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39	196,78
	I.DIF.II.63A....	3,000 ud	Interr.auto.difer. 2x63 A 30mA	236,98	710,94
	I.MAG.IV.63A	1,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x63A	122,67	122,67
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
<b>Precio total por ud .....</b>				<b>1.502,09</b>	
<b>Son mil quinientos dos euros con nueve céntimos</b>					
2.19	E15SX010.P1.B2	ud	<b>Cuadro secundario Planta Primera bloque 2, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.</b>		
	O01OB200	0,700 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	10,50
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70	25,70
	I.MAG.II.10A	13,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 2x10 A	25,41	330,33
	I.MAG.II.16A	7,000 ud	Interruptor magnetotérmico 2x16A	25,88	181,16
	I.DIF.II.40A....	4,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39	393,56
	I.DIF.II.63A....	3,000 ud	Interr.auto.difer. 2x63 A 30mA	236,98	710,94
	I.MAG.IV.63A	1,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x63A	122,67	122,67
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
<b>Precio total por ud .....</b>				<b>1.775,57</b>	
<b>Son mil setecientos setenta y cinco euros con cincuenta y siete céntimos</b>					
2.20	E15SX010.P1.B3	ud	<b>Cuadro secundario Planta Primera bloque 3, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.</b>		
	O01OB200	0,700 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	10,50
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70	25,70
	I.MAG.II.10A	13,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 2x10 A	25,41	330,33
	I.MAG.II.16A	7,000 ud	Interruptor magnetotérmico 2x16A	25,88	181,16
	I.DIF.II.40A....	4,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39	393,56
	I.DIF.II.63A....	3,000 ud	Interr.auto.difer. 2x63 A 30mA	236,98	710,94
	I.MAG.IV.63A	1,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x63A	122,67	122,67
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
<b>Precio total por ud .....</b>				<b>1.775,57</b>	
<b>Son mil setecientos setenta y cinco euros con cincuenta y siete céntimos</b>					

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
2.21	E15SX010.P1.B4	ud Cuadro secundario Planta Primera bloque 4, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.			
	O01OB200	0,700 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	10,50
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70	25,70
	I.MAG.II.10A	13,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 2x10 A	25,41	330,33
	I.MAG.II.16A	7,000 ud	Interruptor magnetotérmico 2x16A	25,88	181,16
	I.DIF.II.40A....	4,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39	393,56
	I.DIF.II.63A....	3,000 ud	Interr.auto.difer. 2x63 A 30mA	236,98	710,94
	I.MAG.IV.63A	1,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x63A	122,67	122,67
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud .....				1.775,57	
Son mil setecientos setenta y cinco euros con cincuenta y siete céntimos					
2.22	E15SX010.P1.B5	ud Cuadro secundario Planta Primera bloque 5, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.			
	O01OB200	0,700 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	10,50
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70	25,70
	I.MAG.II.10A	13,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 2x10 A	25,41	330,33
	I.MAG.II.16A	7,000 ud	Interruptor magnetotérmico 2x16A	25,88	181,16
	I.DIF.II.40A....	4,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39	393,56
	I.DIF.II.63A....	3,000 ud	Interr.auto.difer. 2x63 A 30mA	236,98	710,94
	I.MAG.IV.63A	1,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x63A	122,67	122,67
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud .....				1.775,57	
Son mil setecientos setenta y cinco euros con cincuenta y siete céntimos					
2.23	E15SX010.P1.B6	ud Cuadro secundario Planta Primera bloque 6, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.			
	O01OB200	0,700 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	10,50
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70	25,70
	I.MAG.II.10A	13,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 2x10 A	25,41	330,33
	I.MAG.II.16A	7,000 ud	Interruptor magnetotérmico 2x16A	25,88	181,16
	I.DIF.II.25A....	1,000 ud	Interr.auto.difer. 2x25 A 30mA	95,45	95,45
	I.DIF.II.40A....	2,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39	196,78
	I.DIF.II.63A....	4,000 ud	Interr.auto.difer. 2x63 A 30mA	236,98	947,92
	I.MAG.IV.63A	1,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x63A	122,67	122,67
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud .....				1.911,22	
Son mil novecientos once euros con veintidos céntimos					
2.24	E15SX010P1.B7	ud Cuadro secundario Planta Primera bloque 7, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.			
	O01OB200	0,700 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	10,50
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70	25,70
	I.MAG.II.10A	15,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 2x10 A	25,41	381,15
	I.MAG.II.16A	8,000 ud	Interruptor magnetotérmico 2x16A	25,88	207,04
	I.DIF.II.40A....	3,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39	295,17
	I.DIF.II.63A....	4,000 ud	Interr.auto.difer. 2x63 A 30mA	236,98	947,92
	I.MAG.IV.63A	1,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x63A	122,67	122,67
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud .....				1.990,86	
Son mil novecientos noventa euros con ochenta y seis céntimos					

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2.25	E15SX010.P1.B8	<b>ud Cuadro secundario Planta Primera bloque 8, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.</b>			
	O01OB200	0,700 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	10,50
	I.MAG.II.10A	13,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 2x10 A	25,41	330,33
	I.MAG.II.16A	7,000 ud	Interruptor magnetotérmico 2x16A	25,88	181,16
	I.DIF.II.40A....	4,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39	393,56
	I.DIF.II.63A....	3,000 ud	Interr.auto.difer. 2x63 A 30mA	236,98	710,94
	I.MAG.IV.63A	1,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x63A	122,67	122,67
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70	25,70
<b>Precio total por ud .....</b>				<b>1.774,86</b>	
<b>Son mil setecientos setenta y cuatro euros con ochenta y seis céntimos</b>					
2.26	E15SX010.P1.BC	<b>ud Cuadro secundario Planta Primera bloque centro, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.</b>			
	O01OB200	0,700 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	10,50
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70	25,70
	I.MAG.II.10A	10,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 2x10 A	25,41	254,10
	I.MAG.II.16A	6,000 ud	Interruptor magnetotérmico 2x16A	25,88	155,28
	I.DIF.II.40A....	6,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39	590,34
	I.MAG.IV.50A	1,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x50A	105,28	105,28
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
<b>Precio total por ud .....</b>				<b>1.141,91</b>	
<b>Son mil ciento cuarenta y un euros con noventa y un céntimos</b>					
2.27	E15SX010.P2	<b>ud Cuadro secundario Planta Segunda, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.</b>			
	O01OB200	0,700 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	10,50
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70	25,70
	I.MAG.IV.50A	1,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x50A	105,28	105,28
	I.MAG.IV.63A	7,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x63A	122,67	858,69
	I.DIF.IV.63A...	8,000 ud	Interr.auto.difer. 4x63A 300mA	200,84	1.606,72
	I.AUTOM.IV....	1,000 ud	Interruptor automático regulable diferen...	261,19	261,19
	I.AUTOM.IV....	1,000 ud	Interruptor automatico regulable 4x630A	2.462,81	2.462,81
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
<b>Precio total por ud .....</b>				<b>5.331,60</b>	
<b>Son cinco mil trescientos treinta y un euros con sesenta céntimos</b>					
2.28	E15SX010P2.B1	<b>ud Cuadro secundario Planta Segunda bloque 1, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.</b>			
	O01OB200	0,700 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	10,50
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70	25,70
	I.MAG.II.10A	13,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 2x10 A	25,41	330,33
	I.MAG.II.16A	7,000 ud	Interruptor magnetotérmico 2x16A	25,88	181,16
	I.DIF.II.40A....	4,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39	393,56
	I.DIF.II.63A....	3,000 ud	Interr.auto.difer. 2x63 A 30mA	236,98	710,94
	I.MAG.IV.63A	1,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x63A	122,67	122,67
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
<b>Precio total por ud .....</b>				<b>1.775,57</b>	
<b>Son mil setecientos setenta y cinco euros con cincuenta y siete céntimos</b>					

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
2.29	E15SX010.P2.B2	ud Cuadro secundario Planta Segunda bloque 2, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.			
	O01OB200	0,700 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	10,50
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70	25,70
	I.MAG.II.10A	17,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 2x10 A	25,41	431,97
	I.MAG.II.16A	9,000 ud	Interruptor magnetotérmico 2x16A	25,88	232,92
	I.DIF.II.40A....	5,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39	491,95
	I.DIF.II.63A....	4,000 ud	Interr.auto.difer. 2x63 A 30mA	236,98	947,92
	I.AUTOM.IV....	1,000 ud	Interruptor automático regulable 4x100A	261,19	261,19
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud.....				2.402,86	
Son dos mil cuatrocientos dos euros con ochenta y seis céntimos					
2.30	E15SX010.P2.B3	ud Cuadro secundario Planta Segunda bloque 3, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.			
	O01OB200	0,700 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	10,50
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70	25,70
	I.MAG.II.10A	13,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 2x10 A	25,41	330,33
	I.MAG.II.16A	7,000 ud	Interruptor magnetotérmico 2x16A	25,88	181,16
	I.DIF.II.40A....	4,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39	393,56
	I.DIF.II.63A....	3,000 ud	Interr.auto.difer. 2x63 A 30mA	236,98	710,94
	I.MAG.IV.63A	1,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x63A	122,67	122,67
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud.....				1.775,57	
Son mil setecientos setenta y cinco euros con cincuenta y siete céntimos					
2.31	E15SX010.P2.B4	ud Cuadro secundario Planta Segunda bloque 4, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.			
	O01OB200	0,700 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	10,50
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70	25,70
	I.MAG.II.10A	13,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 2x10 A	25,41	330,33
	I.MAG.II.16A	7,000 ud	Interruptor magnetotérmico 2x16A	25,88	181,16
	I.DIF.II.40A....	4,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39	393,56
	I.DIF.II.63A....	3,000 ud	Interr.auto.difer. 2x63 A 30mA	236,98	710,94
	I.MAG.IV.63A	1,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x63A	122,67	122,67
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud.....				1.775,57	
Son mil setecientos setenta y cinco euros con cincuenta y siete céntimos					
2.32	E15SX010.P2.B5	ud Cuadro secundario Planta Segunda bloque 5, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.			
	O01OB200	0,700 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	10,50
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70	25,70
	I.MAG.II.10A	15,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 2x10 A	25,41	381,15
	I.MAG.II.16A	8,000 ud	Interruptor magnetotérmico 2x16A	25,88	207,04
	I.DIF.II.40A....	3,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39	295,17
	I.DIF.II.63A....	4,000 ud	Interr.auto.difer. 2x63 A 30mA	236,98	947,92
	I.MAG.IV.63A	1,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x63A	122,67	122,67
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud.....				1.990,86	
Son mil novecientos noventa euros con ochenta y seis céntimos					

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
2.33	E15SX010.P2.B6	ud Cuadro secundario Planta Segunda bloque 6, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.			
	O01OB200	0,700 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	10,50
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70	25,70
	I.MAG.II.10A	15,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 2x10 A	25,41	381,15
	I.MAG.II.16A	8,000 ud	Interruptor magnetotérmico 2x16A	25,88	207,04
	I.DIF.II.40A....	3,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39	295,17
	I.DIF.II.63A....	4,000 ud	Interr.auto.difer. 2x63 A 30mA	236,98	947,92
	I.MAG.IV.63A	1,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x63A	122,67	122,67
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud.....				1.990,86	
Son mil novecientos noventa euros con ochenta y seis céntimos					
2.34	E15SX010.P2.B7	ud Cuadro secundario Planta Segunda bloque 7, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.			
	O01OB200	0,700 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	10,50
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70	25,70
	I.MAG.II.10A	13,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 2x10 A	25,41	330,33
	I.MAG.II.16A	7,000 ud	Interruptor magnetotérmico 2x16A	25,88	181,16
	I.DIF.II.40A....	4,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39	393,56
	I.DIF.II.63A....	3,000 ud	Interr.auto.difer. 2x63 A 30mA	236,98	710,94
	I.MAG.IV.63A	1,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x63A	122,67	122,67
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud.....				1.775,57	
Son mil setecientos setenta y cinco euros con cincuenta y siete céntimos					
2.35	E15SX010.P2.B8	ud Cuadro secundario Planta Segunda bloque 8, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.			
	O01OB200	0,700 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	10,50
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70	25,70
	I.MAG.II.10A	15,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 2x10 A	25,41	381,15
	I.MAG.II.16A	8,000 ud	Interruptor magnetotérmico 2x16A	25,88	207,04
	I.DIF.II.40A....	3,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39	295,17
	I.DIF.II.63A....	4,000 ud	Interr.auto.difer. 2x63 A 30mA	236,98	947,92
	I.MAG.IV.63A	1,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x63A	122,67	122,67
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud.....				1.990,86	
Son mil novecientos noventa euros con ochenta y seis céntimos					
2.36	E15SX010.P2.BC	ud Cuadro secundario Planta Segunda bloque centro, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.			
	O01OB200	0,700 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	10,50
	I.MAG.II.10A	10,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 2x10 A	25,41	254,10
	I.MAG.II.16A	6,000 ud	Interruptor magnetotérmico 2x16A	25,88	155,28
	I.DIF.II.40A....	6,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39	590,34
	I.MAG.IV.50A	1,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x50A	105,28	105,28
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70	25,70
Precio total por ud.....				1.141,20	
Son mil ciento cuarenta y un euros con veinte céntimos					

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2.37	E15SX010.9	ud	<b>Cuadro secundario Planta Baja para suministro de socorro, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.</b>		
	O01OB200	1,000 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	15,00
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70	25,70
	I.MAG.II.10A	36,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 2x10 A	25,41	914,76
	I.DIF.II.25A....	9,000 ud	Interr.auto.difer. 2x25 A 30mA	95,45	859,05
	I.MAG.IV.10A	1,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x10A	74,75	74,75
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
			<b>Precio total por ud .....</b>		<b>1.889,97</b>
			<b>Son mil ochocientos ochenta y nueve euros con noventa y siete céntimos</b>		
2.38	E15SX010.10	ud	<b>Cuadro secundario Planta Primera para suministro de socorro, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.</b>		
	O01OB200	1,000 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	15,00
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70	25,70
	I.MAG.II.10A	20,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 2x10 A	25,41	508,20
	I.DIF.II.25A....	5,000 ud	Interr.auto.difer. 2x25 A 30mA	95,45	477,25
	I.MAG.IV.16A	3,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x16A	75,98	227,94
	I.DIF.IV.25A...	1,000 ud	Interr.auto.difer. 4x25 A 30mA	174,00	174,00
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
			<b>Precio total por ud .....</b>		<b>1.428,80</b>
			<b>Son mil cuatrocientos veintiocho euros con ochenta céntimos</b>		
2.39	E15SX010.11	ud	<b>Cuadro secundario Planta Segunda para suministro de socorro, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.</b>		
	O01OB200	1,000 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	15,00
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70	25,70
	I.MAG.II.10A	20,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 2x10 A	25,41	508,20
	I.DIF.II.25A....	5,000 ud	Interr.auto.difer. 2x25 A 30mA	95,45	477,25
	I.MAG.IV.10A	1,000 ud	Interruptor magnetotérmico, 4x10A	74,75	74,75
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
			<b>Precio total por ud .....</b>		<b>1.101,61</b>
			<b>Son mil ciento un euros con sesenta y un céntimos</b>		

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>3 LINEAS DE DISTRIBUCION INTERIOR</b>				
3.1	E15CM060.1	m.	<b>Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=16 mm, conductores de cobre rígido de 1,5 mm<sup>2</sup>, aislamiento VV 750 V., sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.</b>	
	O01OB200	0,150 h.	Oficial 1ª Electricista	2,25
	O01OB210	0,150 h.	Oficial 2ª Electricista	1,67
	P15GB020.1	1,000 m.	Tubo corrugado libre de halógenos D=1...	0,13
	P15GA010.1	3,000 m.	Conductor 450/750 V 1,5 mm <sup>2</sup> Cu	0,39
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71
	<b>Precio total por m. ....</b>			<b>5,15</b>
	<b>Son cinco euros con quince céntimos</b>			
3.2	E15CM020.1	m.	<b>Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=20 mm, conductores de cobre rígido de 2,5 mm<sup>2</sup>, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.</b>	
	O01OB200	0,150 h.	Oficial 1ª Electricista	2,25
	O01OB210	0,150 h.	Oficial 2ª Electricista	1,67
	P15GB025.1	1,000 m.	Tubo corrugado libre de halógenos D=2...	0,16
	P15GA020.1	3,000 m.	Conductor 450/750 V 2,5 mm <sup>2</sup> Cu	0,60
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71
	<b>Precio total por m. ....</b>			<b>5,39</b>
	<b>Son cinco euros con treinta y nueve céntimos</b>			
3.3	E15CM030.1	m.	<b>Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=20 mm, conductores de cobre rígido de 4 mm<sup>2</sup>, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.</b>	
	O01OB200	0,200 h.	Oficial 1ª Electricista	3,00
	O01OB210	0,200 h.	Oficial 2ª Electricista	2,23
	P15GB025.1	1,000 m.	Tubo corrugado libre de halógenos D=2...	0,16
	P15GA030.1	3,000 m.	Conductor 450/750 V 4 mm <sup>2</sup> Cu	1,05
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71
	<b>Precio total por m. ....</b>			<b>7,15</b>
	<b>Son siete euros con quince céntimos</b>			
3.4	E15CT020.1	m.	<b>Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=20 mm, conductores de cobre rígido de 2,5 mm<sup>2</sup>, aislamiento VV 750 V., en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.</b>	
	O01OB200	0,200 h.	Oficial 1ª Electricista	3,00
	O01OB210	0,200 h.	Oficial 2ª Electricista	2,23
	P15GB025.1	1,000 m.	Tubo corrugado libre de halógenos D=2...	0,16
	P15GA020.1	5,000 m.	Conductor 450/750 V 2,5 mm <sup>2</sup> Cu	1,00
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71
	<b>Precio total por m. ....</b>			<b>7,10</b>
	<b>Son siete euros con diez céntimos</b>			



## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
3.5	E15CT030.1	m. Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=25 mm, conductores de cobre rígido de 4 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
	O01OB200	0,200 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	3,00
	O01OB210	0,200 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15	2,23
	P15GB030.1	1,000 m.	Tubo corrugado libre de halógenos D=2...	0,23	0,23
	P15GA030.1	5,000 m.	Conductor 450/750 V 4 mm2 Cu	0,35	1,75
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por m. ....					7,92
Son siete euros con noventa y dos céntimos					
3.6	E15CT040.1	m. Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=25 mm, conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
	O01OB200	0,200 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	3,00
	O01OB210	0,200 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15	2,23
	P15GB030.1	1,000 m.	Tubo corrugado libre de halógenos D=2...	0,23	0,23
	P15GA040.1	5,000 m.	Conductor 450/750 V 6 mm2 Cu	0,55	2,75
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por m. ....					8,92
Son ocho euros con noventa y dos céntimos					
3.7	E15CT050.1	m. Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=32 mm, conductores de cobre rígido de 10 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
	O01OB200	0,200 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	3,00
	O01OB210	0,200 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15	2,23
	P15GB040.1	1,000 m.	Tubo corrugado libre de halógenos D=3...	0,34	0,34
	P15GA050.1	5,000 m.	Conductor 450/750 V 10 mm2 Cu	0,94	4,70
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por m. ....					10,98
Son diez euros con noventa y ocho céntimos					
3.8	E15CT060.1	m. Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=40 mm, conductores de cobre rígido de 16 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
	O01OB200	0,200 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	3,00
	O01OB210	0,200 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15	2,23
	P15GB050.1	1,000 m.	Tubo corrugado libre de halógenos D=4...	0,47	0,47
	P15GA060.1	5,000 m.	Conductor 450/750 V 16 mm2 Cu	1,44	7,20
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por m. ....					13,61
Son trece euros con sesenta y un céntimos					
3.9	E15CT070.1	m. Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=50 mm, conductores de cobre rígido de 25 mm2 y conductor de neutro de 16 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
	O01OB200	0,200 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	3,00
	O01OB210	0,200 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15	2,23
	P15GB050.2	1,000 m.	Tubo corrugado libre de halógenos D=5...	0,56	0,56
	P15GA060.1	1,000 m.	Conductor 450/750 V 16 mm2 Cu	1,44	1,44
	P15GA070.1	4,000 m.	Conductor 450/750 V 25 mm2 Cu	1,47	5,88
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por m. ....					13,82
Son trece euros con ochenta y dos céntimos					

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3.10	E15CT060.3	m. Circuito realizado sobre bandeja perforada de PVC de 60x150 mm, conductores de cobre rígido de 95 mm2 y conductor de neutro de 50 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
	O01OB200	0,200 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	3,00
	O01OB210	0,200 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15	2,23
	P15GP020	1,000 m.	Bandeja perf. PVC. 60x150 mm.	9,16	9,16
	P15GS100	1,000 m.	P.p.soporte techo band.60x150mm	6,24	6,24
	P15GS030	1,000 m.	P.p.acces. bandeja 60x150 mm.	2,73	2,73
	ES07Z1K.50	2,000 m.	Conductor 450/750 V 50 mm2 Cu	14,35	28,70
	ES07Z1K.95	8,000 m.	Conductor 450/750 V 95 mm2 Cu	27,20	217,60
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por m. ....					<b>270,37</b>
Son doscientos setenta euros con treinta y siete céntimos					
3.11	E15CT040.2	m. Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=25 mm, conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento 0.6/1kV, en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
	O01OB200	0,200 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	3,00
	O01OB210	0,200 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15	2,23
	P15GB030.1	1,000 m.	Tubo corrugado libre de halógenos D=2...	0,23	0,23
	RZ1K.6	5,000 m.	Conductor unipolar 0,6/1kV RZ1-K(AS) ...	1,94	9,70
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por m. ....					<b>15,87</b>
Son quince euros con ochenta y siete céntimos					
3.12	E15CM040.3	m. Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=25 mm, conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento 0.6/1kV, en sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
	O01OB200	0,250 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	3,75
	O01OB210	0,250 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15	2,79
	P15GB030.1	1,000 m.	Tubo corrugado libre de halógenos D=2...	0,23	0,23
	RZ1K.6	3,000 m.	Conductor unipolar 0,6/1kV RZ1-K(AS) ...	1,94	5,82
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por m. ....					<b>13,30</b>
Son trece euros con treinta céntimos					
3.13	4x240.TTx120	m. Circuito realizado sobre bandeja perforada de PVC de 60x150 mm, conductores de cobre rígido de 240 mm2 y conductor de neutro de 120 mm2, aislamiento 0.6/1kV, en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
	O01OB200	0,200 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	3,00
	O01OB210	0,200 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15	2,23
	RZ1K.240	4,000 m.	Conductor unipolar 0,6/1kV RZ1-K(AS) ...	10,76	43,04
	RZ1K.120	1,000 m.	Conductor unipolar 0,6/1kV RZ1-K(AS) ...	10,76	10,76
	P15GP020	1,000 m.	Bandeja perf. PVC. 60x150 mm.	9,16	9,16
	P15GS100	1,000 m.	P.p.soporte techo band.60x150mm	6,24	6,24
	P15GS030	1,000 m.	P.p.acces. bandeja 60x150 mm.	2,73	2,73
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por m. ....					<b>77,87</b>
Son setenta y siete euros con ochenta y siete céntimos					

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.14	8x95.TTx2x50		<b>m. Circuito realizado sobre bandeja perforada de PVC de 60x100 mm, conductores de cobre rígido de 95 mm<sup>2</sup> y conductor de neutro de 50 mm<sup>2</sup>, aislamiento 0.6/1kV, en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.</b>	
	O01OB200	0,200 h.	Oficial 1ª Electricista	3,00
	O01OB210	0,200 h.	Oficial 2ª Electricista	2,23
	RZ1K.50	2,000 m.	Conductor unipolar RZ1-K 50 mm <sup>2</sup> Cu	13,18
	RZ1K.95	8,000 m.	Conductor unipolar RZ1-K 95mm <sup>2</sup> Cu	98,56
	P15GP020.1	1,000 m.	Bandeja perf. PVC. 60x100 mm.	8,63
	P15GS100.1	1,000 m.	P.p.soporte techo band.60x100mm	5,87
	P15GS030.1	1,000 m.	P.p.acces. bandeja 60x100 mm.	2,45
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71
<b>Precio total por m. ....</b>				<b>134,63</b>
<b>Son ciento treinta y cuatro euros con sesenta y tres céntimos</b>				

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
4 MECANISMOS Y RECEPTORES					
4.1	LED.29.5W	ud	Luminaria LED empotrar de 29,5W. Temperatura de color 4000K. IP20, Clase I. Totalmente instalado. Modelo: PHILIPS RC400B POE W30L120 1 xLED36S/840		
	O01OB200	0,400 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	6,00
	O01OB220	0,400 h.	Ayudante-Electricista	10,56	4,22
	LED.32W	1,000 ud	Luminaria 32 W LED	236,78	236,78
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud .....				247,71	
Son doscientos cuarenta y siete euros con setenta y un céntimos					
4.2	LED.34.5W	ud	Panel LED para empotrar de 34,5W. Temperatura de color 4000K. Totalmente instalado. Modelo: PHILIPS RC132V G4 LED43S840 PSU W60L60 1xLED NOC		
	O01OB200	0,300 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	4,50
	O01OB220	0,400 h.	Ayudante-Electricista	10,56	4,22
	LED.36W	1,000 ud	Panel 36W LED	131,90	131,90
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud .....				141,33	
Son ciento cuarenta y un euros con treinta y tres céntimos					
4.3	LED.50W	ud	Luminaria LED empotrar de 50W. Temperatura de color 4000K. IP20, Clase I. Totalmente instalado. Modelo: PHILIPS RC140B L1430 1 xLED48S/840		
	O01OB200	0,400 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	6,00
	O01OB220	0,400 h.	Ayudante-Electricista	10,56	4,22
	LED.52W	1,000 ud	Luminaria 52 W LED	284,20	284,20
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud .....				295,13	
Son doscientos noventa y cinco euros con trece céntimos					
4.4	LED.9.2W	ud	Luminaria LED de 9,2W. Temperatura de color 4000K. IP20, Clase II. Totalmente instalado. Modelo: PHILIPS DN570B 1 xLED12S/840 C		
	O01OB200	0,300 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	4,50
	O01OB220	0,400 h.	Ayudante-Electricista	10,56	4,22
	LED.15W	1,000 ud	Luminaria LED 15W	63,97	63,97
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud .....				73,40	
Son setenta y tres euros con cuarenta céntimos					
4.5	LED.18E	ud	Luminaria estanca de 10W LED, con protección IP66 clase II. Totalmente instalado Modelo: FEILO SYLVANIA 0049023-450mA SRT SURFACE IP66 2000-2400LM 840 MW IK10 B		
	O01OB200	0,300 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	4,50
	O01OB220	0,400 h.	Ayudante-Electricista	10,56	4,22
	LED.18W	1,000 ud	Lum estanca LED 18W	47,02	47,02
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud .....				56,45	
Son cincuenta y seis euros con cuarenta y cinco céntimos					

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
4.6	HYDRA.LD.N2	ud	<b>Luminaria de emergencia autónoma 100 lúmenes LED, telemandable, duración de emergencia de 1 horas, equipada con batería Ni.Cd. Grado de protección IP42. Totalmente instalado. Modelo: HYDRA LD N2</b>		
	O01OB200	0,600 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	9,00
	LD.N2	1,000 ud	Blq. aut. emerg. 100 lm.	50,18	50,18
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
	<b>Precio total por ud .....</b>				<b>59,89</b>
	<b>Son cincuenta y nueve euros con ochenta y nueve céntimos</b>				
4.7	HYDRA.LD.N3	ud	<b>Luminaria de emergencia autónoma 160 lúmenes LED, telemandable, duración de emergencia de 1 horas, equipada con batería Ni.Cd. Grado de protección IP42. Totalmente instalado. Modelo: HYDRA LD N3</b>		
	O01OB200	0,600 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	9,00
	LD.N3	1,000 ud	Blq. aut. emerg. 160 lm.	55,62	55,62
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
	<b>Precio total por ud .....</b>				<b>65,33</b>
	<b>Son sesenta y cinco euros con treinta y tres céntimos</b>				
4.8	HYDRA.LD.N6	ud	<b>Luminaria de emergencia autónoma 250 lúmenes LED, telemandable, duración de emergencia de 1 horas, equipada con batería Ni.Cd. Grado de protección IP42. Totalmente instalado. Modelo: HYDRA LD N6</b>		
	O01OB200	0,600 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	9,00
	LD.N6	1,000 ud	Blq. aut. emerg. 250 lm.	66,67	66,67
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
	<b>Precio total por ud .....</b>				<b>76,38</b>
	<b>Son setenta y seis euros con treinta y ocho céntimos</b>				
4.9	E15MOB020.1	ud	<b>Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo corrugado libre de halógenos de D=20mm, y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.</b>		
	O01OB200	0,500 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	7,50
	O01OB220	0,500 h.	Ayudante-Electricista	10,56	5,28
	P15GB025.1	6,000 m.	Tubo corrugado libre de halógenos D=2...	0,16	0,96
	P15GA020.1	18,000 m.	Conductor 450/750 V 2,5 mm2 Cu	0,20	3,60
	P15HE090	1,000 ud	Base ench. schuco	4,50	4,50
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
	<b>Precio total por ud .....</b>				<b>22,55</b>
	<b>Son veintidos euros con cincuenta y cinco céntimos</b>				
4.10	E15MOB020.2	ud	<b>Base de enchufe doble con toma de tierra lateral realizada con tubo corrugado libre de halógenos de D=20mm, y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.</b>		
	O01OB200	0,500 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	7,50
	O01OB220	0,500 h.	Ayudante-Electricista	10,56	5,28
	P15GB010	6,000 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10	0,60
	P15GA020	18,000 m.	Cond. ríg. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,20	3,60
	P15HE090	2,000 ud	Base ench. schuco	4,50	9,00
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
	<b>Precio total por ud .....</b>				<b>26,69</b>
	<b>Son veintiseis euros con sesenta y nueve céntimos</b>				

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
4.11	E15ML010.1	ud	<b>Punto de luz sencillo realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=16 mm, y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.</b>		
	O01OB200	0,300 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	4,50
	O01OB220	0,300 h.	Ayudante-Electricista	10,56	3,17
	P15GB020.1	8,000 m.	Tubo corrugado libre de halógenos D=1...	0,13	1,04
	P15GA010.1	16,000 m.	Conductor 450/750 V 1,5 mm2 Cu	0,13	2,08
	P15HE010	1,000 ud	Interruptor unipolar	5,98	5,98
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
<b>Precio total por ud .....</b>					<b>17,48</b>
<b>Son diecisiete euros con cuarenta y ocho céntimos</b>					
4.12	E15ML040.1	ud	<b>Punto doble interruptor realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=16 mm, y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, doble interruptor, totalmente instalado.</b>		
	O01OB200	0,600 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	9,00
	O01OB220	0,600 h.	Ayudante-Electricista	10,56	6,34
	P15GB020.1	15,000 m.	Tubo corrugado libre de halógenos D=1...	0,13	1,95
	P15GA010.1	45,000 m.	Conductor 450/750 V 1,5 mm2 Cu	0,13	5,85
	P15HE040.1	1,000 ud	Triple interruptor	13,70	13,70
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
<b>Precio total por ud .....</b>					<b>37,55</b>
<b>Son treinta y siete euros con cincuenta y cinco céntimos</b>					
4.13	E15ML040.2	ud	<b>Punto triple interruptor realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=16 mm, y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, triple interruptor, totalmente instalado.</b>		
	O01OB200	0,600 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	9,00
	O01OB220	0,600 h.	Ayudante-Electricista	10,56	6,34
	P15GB020.1	25,000 m.	Tubo corrugado libre de halógenos D=1...	0,13	3,25
	P15GA010.1	75,000 m.	Conductor 450/750 V 1,5 mm2 Cu	0,13	9,75
	P15HE040.1	1,000 ud	Triple interruptor	13,70	13,70
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
<b>Precio total por ud .....</b>					<b>42,75</b>
<b>Son cuarenta y dos euros con setenta y cinco céntimos</b>					
4.14	E15ML020	ud	<b>Punto conmutado sencillo realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=16 mm, y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu, y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores, totalmente instalado.</b>		
	O01OB200	0,500 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	7,50
	O01OB220	0,500 h.	Ayudante-Electricista	10,56	5,28
	P15GB020.1	13,000 m.	Tubo corrugado libre de halógenos D=1...	0,13	1,69
	P15GA010	39,000 m.	Cond. ríg. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,13	5,07
	P15HE020	1,000 ud	Conmutador	6,61	6,61
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
<b>Precio total por ud .....</b>					<b>26,86</b>
<b>Son veintiseis euros con ochenta y seis céntimos</b>					

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
4.15	E15ML050.1	ud	<b>Punto doble conmutador realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=16 mm, conductor rígido de 1,5 mm<sup>2</sup> de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, triple conmutadores, totalmente instalado.</b>		
	O01OB200	0,750 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	11,25
	O01OB220	0,750 h.	Ayudante-Electricista	10,56	7,92
	P15GB020.1	39,000 m.	Tubo corrugado libre de halógenos D=1...	0,13	5,07
	P15GA010.1	117,000 m.	Conductor 450/750 V 1,5 mm <sup>2</sup> Cu	0,13	15,21
	P15HE050.1	1,000 ud	Triple conmutador	16,71	16,71
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
<b>Precio total por ud .....</b>					<b>56,87</b>
<b>Son cincuenta y seis euros con ochenta y siete céntimos</b>					

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
----	--------	----	-------------	-------

### 5 VARIOS

**5.1 E15TI020**      **ud Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.**

O01OB200	1,000 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	15,00
O01OB220	1,000 h.	Ayudante-Electricista	10,56	10,56
P15EA010	6,000 ud	Pica de t.t. 200/14 Fe+Cu	12,50	75,00
P15EB010	82,000 m.	Conduc. cobre desnudo 35 mm2	6,01	492,82
P15EA040	6,000 ud	Electrodo tt.c/conexión Cu 35mm2	13,25	79,50
P15ED020	6,000 ud	Sold. aluminio t. cable/redondo	2,85	17,10
P15EC010	1,000 ud	Registro de comprobación + tapa	9,65	9,65
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71

**Precio total por ud ..... 700,34**

**Son setecientos euros con treinta y cuatro céntimos**

**5.2 E17TT008**      **ud Grupo electrógeno de 240 KVA. de potencia, en seco, refrigeración natural, para interior, insonorizado.**

O01OB200	26,000 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	390,00
O01OB210	26,000 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15	289,90
P15BC105.1	1,000 ud	Grupo Electrónico 240kVA	17.256,87	17.256,87
P01DW090	14,000 ud	Pequeño material	0,71	9,94

**Precio total por ud ..... 17.946,71**

**Son diecisiete mil novecientos cuarenta y seis euros con setenta y un céntimos**

**5.3 E17TT170**      **ud Transformador de media a baja tensión de 800 KVA. de potencia, aislamiento en seco, refrigeración natural, para interior, de las siguientes características: tensión primaria 15/20 kV., tensión secundaria 230/400 A.**

O01OB200	26,000 h.	Oficial 1ª Electricista	15,00	390,00
O01OB210	26,000 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15	289,90
P15BD080	1,000 ud	Transf.encapsulado 800 KVA	20.499,80	20.499,80
P01DW090	14,000 ud	Pequeño material	0,71	9,94

**Precio total por ud ..... 21.189,64**

**Son veintiun mil ciento ochenta y nueve euros con sesenta y cuatro céntimos**



## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
1.1	<b>1 INSTALACIÓN DE ENLACE</b> ud Caja general protección 1600 A.	2.357,17	DOS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
1.2	m. Línea transformadores, cable 3(3x240/120)mm2 Cu, 0.6/1kV. Totalmente instalada.	2.536,71	DOS MIL QUINIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
2.1	<b>2 CUADROS DE DISTRIBUCIÓN</b> ud Cuadro general de distribución, formado por armario para empotrar, con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	27.296,78	VEINTISIETE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.2	ud Cuadro secundario de grupo de presión, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	117,39	CIENTO DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.3	ud Cuadro secundario de grupo de incendios, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	121,68	CIENTO VEINTIUN EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.4	ud Cuadro secundario de previsión telecomunicaciones, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	75,35	SETENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.5	ud Cuadro secundario de ascensores, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	115,06	CIENTO QUINCE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
2.6	ud Cuadro secundario de climatización, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	2.499,72	DOS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.7	ud Cuadro secundario Planta Baja, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	4.437,36	CUATRO MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.8	ud Cuadro secundario Planta Baja bloque 1, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	581,87	QUINIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.9	ud Cuadro secundario Planta Baja bloque 2, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	2.402,86	DOS MIL CUATROCIENTOS DOS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
2.10	ud Cuadro secundario Planta Baja bloque 3, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	1.990,86	MIL NOVECIENTOS NOVENTA EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.11	ud Cuadro secundario Planta Baja bloque 4, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	1.990,86	MIL NOVECIENTOS NOVENTA EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.12	ud Cuadro secundario Planta Baja bloque 5, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	658,10	SEISCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
2.13	ud Cuadro secundario Planta Baja bloque 6, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	1.263,30	MIL DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
2.14	ud Cuadro secundario Planta Baja bloque 7, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	2.402,86	DOS MIL CUATROCIENTOS DOS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.15	ud Cuadro secundario Planta Baja bloque 8, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	1.458,95	MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.16	ud Cuadro secundario Planta Baja bloque centro, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	1.141,91	MIL CIENTO CUARENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
2.17	ud Cuadro secundario Planta Primera, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	5.393,92	CINCO MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.18	ud Cuadro secundario Planta Primera bloque 1, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	1.502,09	MIL QUINIENTOS DOS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
2.19	ud Cuadro secundario Planta Primera bloque 2, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	1.775,57	MIL SETECIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
2.20	ud Cuadro secundario Planta Primera bloque 3, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	1.775,57	MIL SETECIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.21	ud Cuadro secundario Planta Primera bloque 4, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	1.775,57	MIL SETECIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.22	ud Cuadro secundario Planta Primera bloque 5, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	1.775,57	MIL SETECIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.23	ud Cuadro secundario Planta Primera bloque 6, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	1.911,22	MIL NOVECIENTOS ONCE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
2.24	ud Cuadro secundario Planta Primera bloque 7, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	1.990,86	MIL NOVECIENTOS NOVENTA EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.25	ud Cuadro secundario Planta Primera bloque 8, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	1.774,86	MIL SETECIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.26	ud Cuadro secundario Planta Primera bloque centro, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	1.141,91	MIL CIENTO CUARENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
2.27	ud Cuadro secundario Planta Segunda, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	5.331,60	CINCO MIL TRESCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
2.28	ud Cuadro secundario Planta Segunda bloque 1, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	1.775,57	MIL SETECIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.29	ud Cuadro secundario Planta Segunda bloque 2, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	2.402,86	DOS MIL CUATROCIENTOS DOS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
2.30	ud Cuadro secundario Planta Segunda bloque 3, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	1.775,57	MIL SETECIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.31	ud Cuadro secundario Planta Segunda bloque 4, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	1.775,57	MIL SETECIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.32	ud Cuadro secundario Planta Segunda bloque 5, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	1.990,86	MIL NOVECIENTOS NOVENTA EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.33	ud Cuadro secundario Planta Segunda bloque 6, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	1.990,86	MIL NOVECIENTOS NOVENTA EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.34	ud Cuadro secundario Planta Segunda bloque 7, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	1.775,57	MIL SETECIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.35	ud Cuadro secundario Planta Segunda bloque 8, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	1.990,86	MIL NOVECIENTOS NOVENTA EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.36	ud Cuadro secundario Planta Segunda bloque centro, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	1.141,20	MIL CIENTO CUARENTA Y UN EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
2.37	ud Cuadro secundario Planta Baja para suministro de socorro, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	1.889,97	MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.38	ud Cuadro secundario Planta Primera para suministro de socorro, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	1.428,80	MIL CUATROCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
2.39	ud Cuadro secundario Planta Segunda para suministro de socorro, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	1.101,61	MIL CIENTO UN EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
	3 LINEAS DE DISTRIBUCION INTERIOR		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.1	m. Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=16 mm, conductores de cobre rígido de 1,5 mm <sup>2</sup> , aislamiento VV 750 V., sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	5,15	CINCO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
3.2	m. Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=20 mm, conductores de cobre rígido de 2,5 mm <sup>2</sup> , aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	5,39	CINCO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.3	m. Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=20 mm, conductores de cobre rígido de 4 mm <sup>2</sup> , aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	7,15	SIETE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
3.4	m. Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=20 mm, conductores de cobre rígido de 2,5 mm <sup>2</sup> , aislamiento VV 750 V., en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	7,10	SIETE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
3.5	m. Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=25 mm, conductores de cobre rígido de 4 mm <sup>2</sup> , aislamiento VV 750 V., en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	7,92	SIETE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.6	m. Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=25 mm, conductores de cobre rígido de 6 mm <sup>2</sup> , aislamiento VV 750 V., en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	8,92	OCHO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.7	m. Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=32 mm, conductores de cobre rígido de 10 mm <sup>2</sup> , aislamiento VV 750 V., en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	10,98	DIEZ EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.8	m. Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=40 mm, conductores de cobre rígido de 16 mm <sup>2</sup> , aislamiento VV 750 V., en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	13,61	TRECE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
3.9	m. Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=50 mm, conductores de cobre rígido de 25 mm <sup>2</sup> y conductor de neutro de 16 mm <sup>2</sup> , aislamiento VV 750 V., en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	13,82	TRECE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.10	m. Circuito realizado sobre bandeja perforada de PVC de 60x150 mm, conductores de cobre rígido de 95 mm <sup>2</sup> y conductor de neutro de 50 mm <sup>2</sup> , aislamiento VV 750 V., en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	270,37	DOSCIENTOS SETENTA EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.11	m. Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=25 mm, conductores de cobre rígido de 6 mm <sup>2</sup> , aislamiento 0.6/1kV, en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	15,87	QUINCE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.12	m. Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=25 mm, conductores de cobre rígido de 6 mm <sup>2</sup> , aislamiento 0.6/1kV, en sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	13,30	TRECE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
3.13	m. Circuito realizado sobre bandeja perforada de PVC de 60x150 mm, conductores de cobre rígido de 240 mm <sup>2</sup> y conductor de neutro de 120 mm <sup>2</sup> , aislamiento 0.6/1kV, en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	77,87	SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.14	m. Circuito realizado sobre bandeja perforada de PVC de 60x100 mm, conductores de cobre rígido de 95 mm <sup>2</sup> y conductor de neutro de 50 mm <sup>2</sup> , aislamiento 0.6/1kV, en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	134,63	CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
<b>4 MECANISMOS Y RECEPTORES</b>			
4.1	ud Luminaria LED empotrar de 29,5W. Temperatura de color 4000K. IP20, Clase I. Totalmente instalado. Modelo: PHILIPS RC400B POE W30L120 1 xLED36S/840	247,71	DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
4.2	ud Panel LED para empotrar de 34,5W. Temperatura de color 4000K. Totalmente instalado. Modelo: PHILIPS RC132V G4 LED43S840 PSU W60L60 1xLED NOC	141,33	CIENTO CUARENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
4.3	ud Luminaria LED empotrar de 50W. Temperatura de color 4000K. IP20, Clase I. Totalmente instalado. Modelo: PHILIPS RC140B L1430 1 xLED48S/840	295,13	DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
4.4	ud Luminaria LED de 9,2W. Temperatura de color 4000K. IP20, Clase II. Totalmente instalado. Modelo: PHILIPS DN570B 1 xLED12S/840 C	73,40	SETENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
4.5	ud Luminaria estanca de 10W LED, con protección IP66 clase II. Totalmente instalado Modelo: FEILO SYLVANIA 0049023-450mA SRT SURFACE IP66 2000-2400LM 840 MW IK10 B	56,45	CINCUNTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
4.6	ud Luminaria de emergencia autónoma 100 lúmenes LED, telemandable, duración de emergencia de 1 horas, equipada con batería Ni.Cd. Grado de protección IP42. Totalmente instalado. Modelo: HYDRA LD N2	59,89	CINCUNTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
4.7	ud Luminaria de emergencia autónoma 160 lúmenes LED, telemandable, duración de emergencia de 1 horas, equipada con batería Ni.Cd. Grado de protección IP42. Totalmente instalado. Modelo: HYDRA LD N3	65,33	SESENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
4.8	ud Luminaria de emergencia autónoma 250 lúmenes LED, telemandable, duración de emergencia de 1 horas, equipada con batería Ni.Cd. Grado de protección IP42. Totalmente instalado. Modelo: HYDRA LD N6	76,38	SETENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
4.9	ud Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo corrugado libre de halógenos de D=20mm, y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.	22,55	VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
4.10	ud Base de enchufe doble con toma de tierra lateral realizada con tubo corrugado libre de halógenos de D=20mm, y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.	26,69	VEINTISEIS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4.11	ud Punto de luz sencillo realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=16 mm, y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.	17,48	DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
4.12	ud Punto doble interruptor realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=16 mm, y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, doble interruptor, totalmente instalado.	37,55	TREINTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
4.13	ud Punto triple interruptor realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=16 mm, y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, triple interruptor, totalmente instalado.	42,75	CUARENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
4.14	ud Punto conmutado sencillo realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=16 mm, y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu, y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores, totalmente instalado.	26,86	VEINTISEIS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.15	ud Punto doble conmutador realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=16 mm, conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, triple conmutadores, totalmente instalado.	56,87	CINCUENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	5 VARIOS		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
5.1	ud Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm <sup>2</sup> , unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.	700,34	SETECIENTOS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.2	ud Grupo electrógeno de 240 KVA. de potencia, en seco, refrigeración natural, para interior, insonorizado.	17.946,71	DIECISIETE MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
5.3	ud Transformador de media a baja tensión de 800 KVA. de potencia, aislamiento en seco, refrigeración natural, para interior, de las siguientes características: tensión primaria 15/20 kV., tensión secundaria 230/400 A.	21.189,64	VEINTIUN MIL CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
1.1	<b>1 INSTALACIÓN DE ENLACE</b> ud Caja general protección 1600 A. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	12,78 2.344,39	2.357,17
1.2	m. Línea transformadores, cable 3(3x240/120)mm <sup>2</sup> Cu, 0.6/1kV. Totalmente instalada. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	5,23 2.531,48	2.536,71
2.1	<b>2 CUADROS DE DISTRIBUCIÓN</b> ud Cuadro general de distribución, formado por armario para empotrar, con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	10,50 27.286,28	27.296,78
2.2	ud Cuadro secundario de grupo de presión, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	15,00 102,39	117,39
2.3	ud Cuadro secundario de grupo de incendios, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	15,00 106,68	121,68
2.4	ud Cuadro secundario de previsión telecomunicaciones, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	15,00 60,35	75,35
2.5	ud Cuadro secundario de ascensores, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	10,50 104,56	115,06
2.6	ud Cuadro secundario de climatización, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	10,50 2.489,22	2.499,72
2.7	ud Cuadro secundario Planta Baja, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	10,50 4.426,86	4.437,36
2.8	ud Cuadro secundario Planta Baja bloque 1, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	10,50 571,37	581,87

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
2.9	ud Cuadro secundario Planta Baja bloque 2, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.  Mano de obra Materiales	10,50 2.392,36	2.402,86
2.10	ud Cuadro secundario Planta Baja bloque 3, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.  Mano de obra Materiales	10,50 1.980,36	
2.11	ud Cuadro secundario Planta Baja bloque 4, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.  Mano de obra Materiales	10,50 1.980,36	1.990,86
2.12	ud Cuadro secundario Planta Baja bloque 5, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.  Mano de obra Materiales	10,50 647,60	1.990,86
2.13	ud Cuadro secundario Planta Baja bloque 6, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.  Mano de obra Materiales	10,50 1.252,80	1.263,30
2.14	ud Cuadro secundario Planta Baja bloque 7, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.  Mano de obra Materiales	10,50 2.392,36	2.402,86
2.15	ud Cuadro secundario Planta Baja bloque 8, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.  Mano de obra Materiales	10,50 1.448,45	1.458,95
2.16	ud Cuadro secundario Planta Baja bloque centro, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.  Mano de obra Materiales	10,50 1.131,41	1.141,91
2.17	ud Cuadro secundario Planta Primera, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.  Mano de obra Materiales	10,50 5.383,42	5.393,92
2.18	ud Cuadro secundario Planta Primera bloque 1, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.  Mano de obra Materiales	10,50 1.491,59	1.502,09

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
2.19	ud Cuadro secundario Planta Primera bloque 2, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.  Mano de obra Materiales	10,50 1.765,07	1.775,57
2.20	ud Cuadro secundario Planta Primera bloque 3, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.  Mano de obra Materiales	10,50 1.765,07	1.775,57
2.21	ud Cuadro secundario Planta Primera bloque 4, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.  Mano de obra Materiales	10,50 1.765,07	1.775,57
2.22	ud Cuadro secundario Planta Primera bloque 5, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.  Mano de obra Materiales	10,50 1.765,07	1.775,57
2.23	ud Cuadro secundario Planta Primera bloque 6, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.  Mano de obra Materiales	10,50 1.900,72	1.911,22
2.24	ud Cuadro secundario Planta Primera bloque 7, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.  Mano de obra Materiales	10,50 1.980,36	1.990,86
2.25	ud Cuadro secundario Planta Primera bloque 8, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.  Mano de obra Materiales	10,50 1.764,36	1.774,86
2.26	ud Cuadro secundario Planta Primera bloque centro, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.  Mano de obra Materiales	10,50 1.131,41	1.141,91
2.27	ud Cuadro secundario Planta Segunda, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.  Mano de obra Materiales	10,50 5.321,10	5.331,60
2.28	ud Cuadro secundario Planta Segunda bloque 1, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.  Mano de obra Materiales	10,50 1.765,07	1.775,57

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
2.29	ud Cuadro secundario Planta Segunda bloque 2, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.  Mano de obra Materiales	10,50 2.392,36	2.402,86
2.30	ud Cuadro secundario Planta Segunda bloque 3, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.  Mano de obra Materiales	10,50 1.765,07	
2.31	ud Cuadro secundario Planta Segunda bloque 4, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.  Mano de obra Materiales	10,50 1.765,07	1.775,57
2.32	ud Cuadro secundario Planta Segunda bloque 5, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.  Mano de obra Materiales	10,50 1.980,36	1.775,57
2.33	ud Cuadro secundario Planta Segunda bloque 6, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.  Mano de obra Materiales	10,50 1.980,36	1.990,86
2.34	ud Cuadro secundario Planta Segunda bloque 7, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.  Mano de obra Materiales	10,50 1.765,07	1.990,86
2.35	ud Cuadro secundario Planta Segunda bloque 8, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.  Mano de obra Materiales	10,50 1.980,36	1.775,57
2.36	ud Cuadro secundario Planta Segunda bloque centro, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.  Mano de obra Materiales	10,50 1.130,70	1.990,86
2.37	ud Cuadro secundario Planta Baja para suministro de socorro, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.  Mano de obra Materiales	15,00 1.874,97	1.141,20
2.38	ud Cuadro secundario Planta Primera para suministro de socorro, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.  Mano de obra Materiales	15,00 1.413,80	1.889,97
			1.428,80

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
2.39	ud Cuadro secundario Planta Segunda para suministro de socorro, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	15,00 1.086,61	1.101,61
<b>3 LINEAS DE DISTRIBUCION INTERIOR</b>			
3.1	m. Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=16 mm, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, aislamiento VV 750 V., sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	3,92 1,23	5,15
3.2	m. Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=20 mm, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	3,92 1,47	5,39
3.3	m. Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=20 mm, conductores de cobre rígido de 4 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	5,23 1,92	7,15
3.4	m. Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=20 mm, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	5,23 1,87	7,10
3.5	m. Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=25 mm, conductores de cobre rígido de 4 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	5,23 2,69	7,92
3.6	m. Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=25 mm, conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	5,23 3,69	8,92
3.7	m. Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=32 mm, conductores de cobre rígido de 10 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	5,23 5,75	10,98
3.8	m. Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=40 mm, conductores de cobre rígido de 16 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	5,23 8,38	13,61
3.9	m. Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=50 mm, conductores de cobre rígido de 25 mm2 y conductor de neutro de 16 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	5,23 8,59	13,82

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.10	m. Circuito realizado sobre bandeja perforada de PVC de 60x150 mm, conductores de cobre rígido de 95 mm2 y conductor de neutro de 50 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	5,23 265,14	270,37
3.11	m. Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=25 mm, conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento 0.6/1kV, en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	5,23 10,64	15,87
3.12	m. Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=25 mm, conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento 0.6/1kV, en sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,54 6,76	13,30
3.13	m. Circuito realizado sobre bandeja perforada de PVC de 60x150 mm, conductores de cobre rígido de 240 mm2 y conductor de neutro de 120 mm2, aislamiento 0.6/1kV, en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	5,23 72,64	77,87
3.14	m. Circuito realizado sobre bandeja perforada de PVC de 60x100 mm, conductores de cobre rígido de 95 mm2 y conductor de neutro de 50 mm2, aislamiento 0.6/1kV, en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	5,23 129,40	134,63
<b>4 MECANISMOS Y RECEPTORES</b>			
4.1	ud Luminaria LED empotrar de 29,5W. Temperatura de color 4000K. IP20, Clase I. Totalmente instalado. Modelo: PHILIPS RC400B POE W30L120 1 xLED36S/840  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	10,22 237,49	247,71
4.2	ud Panel LED para empotrar de 34,5W. Temperatura de color 4000K. Totalmente instalado. Modelo: PHILIPS RC132V G4 LED43S840 PSU W60L60 1xLED NOC  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	8,72 132,61	141,33
4.3	ud Luminaria LED empotrar de 50W. Temperatura de color 4000K. IP20, Clase I. Totalmente instalado. Modelo: PHILIPS RC140B L1430 1 xLED48S/840  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	10,22 284,91	295,13
4.4	ud Luminaria LED de 9,2W. Temperatura de color 4000K. IP20, Clase II. Totalmente instalado. Modelo: PHILIPS DN570B 1 xLED12S/840 C  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	8,72 64,68	73,40

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
4.5	ud Luminaria estanca de 10W LED, con protección IP66 clase II. Totalmente instalado Modelo: FEILO SYLVANIA 0049023-450mA SRT SURFACE IP66 2000-2400LM 840 MW IK10 B  Mano de obra Materiales	8,72 47,73	56,45
4.6	ud Luminaria de emergencia autónoma 100 lúmenes LED, telemandable, duración de emergencia de 1 horas, equipada con batería Ni.Cd. Grado de protección IP42. Totalmente instalado. Modelo: HYDRA LD N2  Mano de obra Materiales	9,00 50,89	59,89
4.7	ud Luminaria de emergencia autónoma 160 lúmenes LED, telemandable, duración de emergencia de 1 horas, equipada con batería Ni.Cd. Grado de protección IP42. Totalmente instalado. Modelo: HYDRA LD N3  Mano de obra Materiales	9,00 56,33	65,33
4.8	ud Luminaria de emergencia autónoma 250 lúmenes LED, telemandable, duración de emergencia de 1 horas, equipada con batería Ni.Cd. Grado de protección IP42. Totalmente instalado. Modelo: HYDRA LD N6  Mano de obra Materiales	9,00 67,38	76,38
4.9	ud Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo corrugado libre de halógenos de D=20mm, y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.  Mano de obra Materiales	12,78 9,77	22,55
4.10	ud Base de enchufe doble con toma de tierra lateral realizada con tubo corrugado libre de halógenos de D=20mm, y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.  Mano de obra Materiales	12,78 13,91	26,69
4.11	ud Punto de luz sencillo realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=16 mm, y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.  Mano de obra Materiales	7,67 9,81	17,48
4.12	ud Punto doble interruptor realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=16 mm, y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, doble interruptor, totalmente instalado.  Mano de obra Materiales	15,34 22,21	37,55
4.13	ud Punto triple interruptor realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=16 mm, y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, triple interruptor, totalmente instalado.  Mano de obra Materiales	15,34 27,41	42,75

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
4.14	ud Punto conmutado sencillo realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=16 mm, y conductor rígido de 1,5 mm <sup>2</sup> de Cu, y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores, totalmente instalado.  Mano de obra Materiales	12,78 14,08	26,86
4.15	ud Punto doble conmutador realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=16 mm, conductor rígido de 1,5 mm <sup>2</sup> de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, triple conmutadores, totalmente instalado.  Mano de obra Materiales	19,17 37,70	56,87
<b>5 VARIOS</b>			
5.1	ud Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm <sup>2</sup> , unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.  Mano de obra Materiales	25,56 674,78	700,34
5.2	ud Grupo electrógeno de 240 KVA. de potencia, en seco, refrigeración natural, para interior, insonorizado.  Mano de obra Materiales	679,90 17.266,81	17.946,71
5.3	ud Transformador de media a baja tensión de 800 KVA. de potencia, aislamiento en seco, refrigeración natural, para interior, de las siguientes características: tensión primaria 15/20 kV., tensión secundaria 230/400 A.  Mano de obra Materiales	679,90 20.509,74	21.189,64



## PRESUPUESTO Y MEDICION

## PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIÓN DE ENLACE

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.1	<b>Ud. Caja general protección 1600 A.</b>					2,000	2.357,17	4.714,34
1.2	<b>M.. Línea transformadores, cable 3(3x240/120)mm2 Cu, 0.6/1kV. Totalmente instalada.</b>					2,000	2.536,71	5.073,42

Total presupuesto parcial nº 1 .... 9.787,76

## PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 CUADROS DE DISTRIBUCIÓN

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.1	Ud. Cuadro general de distribución, formado por armario para empotrar, con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.							
						1,000	27.296,78	27.296,78
2.2	Ud. Cuadro secundario de grupo de presión, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.							
						1,000	117,39	117,39
2.3	Ud. Cuadro secundario de grupo de incendios, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.							
						1,000	121,68	121,68
2.4	Ud. Cuadro secundario de previsión telecomunicaciones, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.							
						1,000	75,35	75,35
2.5	Ud. Cuadro secundario de ascensores, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.							
						4,000	115,06	460,24
2.6	Ud. Cuadro secundario de climatización, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.							
						3,000	2.499,72	7.499,16
2.7	Ud. Cuadro secundario Planta Baja, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.							
						1,000	4.437,36	4.437,36
2.8	Ud. Cuadro secundario Planta Baja bloque 1, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.							
						1,000	581,87	581,87
2.9	Ud. Cuadro secundario Planta Baja bloque 2, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.							
						1,000	2.402,86	2.402,86
2.10	Ud. Cuadro secundario Planta Baja bloque 3, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.							
						1,000	1.990,86	1.990,86
2.11	Ud. Cuadro secundario Planta Baja bloque 4, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.							
						1,000	1.990,86	1.990,86
2.12	Ud. Cuadro secundario Planta Baja bloque 5, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.							
						1,000	658,10	658,10
2.13	Ud. Cuadro secundario Planta Baja bloque 6, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.							
						1,000	1.263,30	1.263,30

Suma y sigue.... 48.895,81

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 2 CUADROS DE DISTRIBUCIÓN

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.14	Ud. Cuadro secundario Planta Baja bloque 7, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	2.402,86	2.402,86
2.15	Ud. Cuadro secundario Planta Baja bloque 8, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	1.458,95	1.458,95
2.16	Ud. Cuadro secundario Planta Baja bloque centro, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	1.141,91	1.141,91
2.17	Ud. Cuadro secundario Planta Primera, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	5.393,92	5.393,92
2.18	Ud. Cuadro secundario Planta Primera bloque 1, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	1.502,09	1.502,09
2.19	Ud. Cuadro secundario Planta Primera bloque 2, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	1.775,57	1.775,57
2.20	Ud. Cuadro secundario Planta Primera bloque 3, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	1.775,57	1.775,57
2.21	Ud. Cuadro secundario Planta Primera bloque 4, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	1.775,57	1.775,57
2.22	Ud. Cuadro secundario Planta Primera bloque 5, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	1.775,57	1.775,57
2.23	Ud. Cuadro secundario Planta Primera bloque 6, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	1.911,22	1.911,22
2.24	Ud. Cuadro secundario Planta Primera bloque 7, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	1.990,86	1.990,86
2.25	Ud. Cuadro secundario Planta Primera bloque 8, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	1.774,86	1.774,86
2.26	Ud. Cuadro secundario Planta Primera bloque centro, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	1.141,91	1.141,91

Suma y sigue.... 74.716,67

## PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 CUADROS DE DISTRIBUCIÓN

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.27	Ud. Cuadro secundario Planta Segunda, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	5.331,60	5.331,60
2.28	Ud. Cuadro secundario Planta Segunda bloque 1, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	1.775,57	1.775,57
2.29	Ud. Cuadro secundario Planta Segunda bloque 2, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	2.402,86	2.402,86
2.30	Ud. Cuadro secundario Planta Segunda bloque 3, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	1.775,57	1.775,57
2.31	Ud. Cuadro secundario Planta Segunda bloque 4, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	1.775,57	1.775,57
2.32	Ud. Cuadro secundario Planta Segunda bloque 5, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	1.990,86	1.990,86
2.33	Ud. Cuadro secundario Planta Segunda bloque 6, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	1.990,86	1.990,86
2.34	Ud. Cuadro secundario Planta Segunda bloque 7, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	1.775,57	1.775,57
2.35	Ud. Cuadro secundario Planta Segunda bloque 8, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	1.990,86	1.990,86
2.36	Ud. Cuadro secundario Planta Segunda bloque centro, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	1.141,20	1.141,20
2.37	Ud. Cuadro secundario Planta Baja para suministro de socorro, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	1.889,97	1.889,97
2.38	Ud. Cuadro secundario Planta Primera para suministro de socorro, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	1.428,80	1.428,80

Suma y sigue.... 99.985,96

## PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 CUADROS DE DISTRIBUCIÓN

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.39	<b>Ud. Cuadro secundario Planta Segunda para suministro de socorro, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.</b>					1,000	1.101,61	1.101,61

Total presupuesto parcial nº 2.... 101.087,57

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 3 LINEAS DE DISTRIBUCION INTERIOR

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.1	<b>M.. Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=16 mm, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, aislamiento VV 750 V., sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.</b>							
	CS.PB.BLOQUE1	158				158,000		
	CS.PB.BLOQUE2	349				349,000		
	CS.PB.BLOQUE3	359				359,000		
	CS.PB.BLOQUE4	333				333,000		
	CS.PB.BLOQUE5	187				187,000		
	CS.PB.BLOQUE6	207				207,000		
	CS.PB.BLOQUE7	312				312,000		
	CS.PB.BLOQUE8	280				280,000		
	CS.PB.BLOQUE.CENTRO	445				445,000		
	CS.P1.BLOQUE1	220				220,000		
	CS.P1.BLOQUE2	282				282,000		
	CS.P1.BLOQUE3	336				336,000		
	CS.P1.BLOQUE4	298				298,000		
	CS.P1.BLOQUE5	266				266,000		
	CS.P1.BLOQUE6	324				324,000		
	CS.P1.BLOQUE7	343				343,000		
	CS.P1.BLOQUE8	320				320,000		
	CS.P1.BLOQUE.CENTRO	471				471,000		
	CS.P2.BLOQUE1	259				259,000		
	CS.P2.BLOQUE2	356				356,000		
	CS.P2.BLOQUE3	311				311,000		
	CS.P2.BLOQUE4	280				280,000		
	CS.P2.BLOQUE5	282				282,000		
	CS.P2.BLOQUE6	335				335,000		
	CS.P2.BLOQUE7	264				264,000		
	CS.P2.BLOQUE8	306				306,000		
	CS.P2.BLOQUE.CENTRO	445				445,000		
	CS.PB.GE	1.319				1.319,000		
	CS.P1.GE	622				622,000		
	CS.P2.GE	586				586,000		
						10.855,000	5,15	55.903,25
3.2	<b>M.. Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=20 mm, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.</b>							
	CS.PB.BLOQUE1	27				27,000		
	CS.PB.BLOQUE2	208				208,000		
	CS.PB.BLOQUE3	208				208,000		
	CS.PB.BLOQUE4	200				200,000		
	CS.PB.BLOQUE5	15				15,000		
	CS.PB.BLOQUE6	136				136,000		
	CS.PB.BLOQUE7	186				186,000		
	CS.PB.BLOQUE8	173				173,000		
	CS.PB.BLOQUE.CENTRO	273				273,000		
	CS.P1.BLOQUE1	145				145,000		
	CS.P1.BLOQUE2	183				183,000		
	CS.P1.BLOQUE3	209				209,000		
	CS.P1.BLOQUE4	185				185,000		
	CS.P1.BLOQUE5	167				167,000		
	CS.P1.BLOQUE6	199				199,000		
	CS.P1.BLOQUE7	210				210,000		
	CS.P1.BLOQUE8	194				194,000		
	CS.P1.BLOQUE.CENTRO	274				274,000		
	CS.P2.BLOQUE1	153				153,000		
	CS.P2.BLOQUE2	212				212,000		
	CS.P2.BLOQUE3	190				190,000		
	CS.P2.BLOQUE4	168				168,000		
	CS.P2.BLOQUE5	172				172,000		
	CS.P2.BLOQUE6	206				206,000		
	CS.P2.BLOQUE7	155				155,000		
	CS.P2.BLOQUE8	189				189,000		
	CS.P2.BLOQUE.CENTRO	273				273,000		
						4.910,000	5,39	26.464,90

Suma y sigue.... 82.368,15

## PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 LINEAS DE DISTRIBUCION INTERIOR

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.3	M.. Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=20 mm, conductores de cobre rígido de 4 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	CS.TELECO	1				1,000		
						1,000	7,15	7,15
3.4	M.. Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=20 mm, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	CS.P1.GE	16				16,000		
	CS.GRUPO.PRESION	1				1,000		
						17,000	7,10	120,70
3.5	M.. Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=25 mm, conductores de cobre rígido de 4 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	CS.ASCENSOR1	1				1,000		
	CS.ASCENSOR2	1				1,000		
	CS.ASCENSOR3	1				1,000		
	CS.ASCENSOR4	1				1,000		
						4,000	7,92	31,68
3.6	M.. Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=25 mm, conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	CS.GRUPO.INCENDIOS	1				1,000		
	CS.PB.BLOQUE1	60				60,000		
	CS.PB.BLOQUE5	10				10,000		
						71,000	8,92	633,32
3.7	M.. Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=32 mm, conductores de cobre rígido de 10 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	CS.P1.BLOQUE6	20				20,000		
						20,000	10,98	219,60
3.8	M.. Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=40 mm, conductores de cobre rígido de 16 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	CS.PB.BLOQUE.CENTRO	30				30,000		
	CS.P1.BLOQUE.CENTRO	30				30,000		
	CS.P2.BLOQUE.CENTRO	30				30,000		
						90,000	13,61	1.224,90

Suma y sigue.... 84.605,50



## PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 LINEAS DE DISTRIBUCION INTERIOR

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.9	<b>M.. Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=50 mm, conductores de cobre rígido de 25 mm2 y conductor de neutro de 16 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.</b>							
	CS.PB.BLOQUE2	65				65,000		
	CS.PB.BLOQUE3	45				45,000		
	CS.PB.BLOQUE4	20				20,000		
	CS.PB.BLOQUE7	45				45,000		
	CS.PB.BLOQUE8	65				65,000		
	CS.P1.BLOQUE1	60				60,000		
	CS.P1.BLOQUE2	65				65,000		
	CS.P1.BLOQUE3	45				45,000		
	CS.P1.BLOQUE4	20				20,000		
	CS.P1.BLOQUE5	10				10,000		
	CS.P1.BLOQUE6	20				20,000		
	CS.P1.BLOQUE7	45				45,000		
	CS.P1.BLOQUE8	65				65,000		
	CS.P2.BLOQUE1	60				60,000		
	CS.P2.BLOQUE2	65				65,000		
	CS.P2.BLOQUE3	45				45,000		
	CS.P2.BLOQUE4	20				20,000		
	CS.P2.BLOQUE5	10				10,000		
	CS.P2.BLOQUE6	20				20,000		
	CS.P2.BLOQUE7	45				45,000		
	CS.P2.BLOQUE8	65				65,000		
						900,000	13,82	12.438,00
3.10	<b>M.. Circuito realizado sobre bandeja perforada de PVC de 60x150 mm, conductores de cobre rígido de 95 mm2 y conductor de neutro de 50 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.</b>							
	CS.CLIMATIZACION.PB	1				1,000		
	CS.CLIMATIZACION.P1	1				1,000		
	CS.CLIMATIZACION.P2	1				1,000		
						3,000	270,37	811,11
3.11	<b>M.. Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=25 mm, conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento 0.6/1kV, en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.</b>							
	CS.ASCENSOR1	15				15,000		
	CS.ASCENSOR2	15				15,000		
	CS.ASCENSOR3	65				65,000		
	CS.ASCENSOR4	65				65,000		
	CS.GRUPO.PRESION	80				80,000		
	CS.GRUPO.INCENDIOS	80				80,000		
	CS.PB.GE	10				10,000		
	CS.P1.GE	14				14,000		
	CS.P2.GE	18				18,000		
						362,000	15,87	5.744,94
3.12	<b>M.. Circuito realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=25 mm, conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento 0.6/1kV, en sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.</b>							
	CS.TELECO	20				20,000		
						20,000	13,30	266,00
3.13	<b>M.. Circuito realizado sobre bandeja perforada de PVC de 60x150 mm, conductores de cobre rígido de 240 mm2 y conductor de neutro de 120 mm2, aislamiento 0.6/1kV, en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.</b>							
	CS.CLIMATIZACION.PB	70				70,000		
	CS.CLIMATIZACION.P1	74				74,000		
	CS.CLIMATIZACION.P2	78				78,000		
	CS.PB	10				10,000		
	CS.P1	14				14,000		
						246,000	77,87	19.156,02

Suma y sigue.... 123.021,57

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 3 LINEAS DE DISTRIBUCION INTERIOR

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.14	M.. Circuito realizado sobre bandeja perforada de PVC de 60x100 mm, conductores de cobre rígido de 95 mm2 y conductor de neutro de 50 mm2, aislamiento 0.6/1kV, en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	CS.P2	18				18,000		
						18,000	134,63	2.423,34

Total presupuesto parcial nº 3.... 125.444,91

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 4 MECANISMOS Y RECEPTORES

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.1	<b>Ud. Luminaria LED empotrar de 29,5W. Temperatura de color 4000K. IP20, Clase I.</b> <b>Totalmente instalado.</b> <b>Modelo: PHILIPS RC400B POE W30L120 1 xLED36S/840</b>							
	CS.PB.BLOQUE1	7				7,000		
	CS.PB.BLOQUE2	18				18,000		
	CS.PB.BLOQUE3	44				44,000		
	CS.PB.BLOQUE4	11				11,000		
	CS.PB.BLOQUE7	8				8,000		
	CS.PB.BLOQUE8	14				14,000		
	CS.P1.BLOQUE1	9				9,000		
	CS.P1.BLOQUE2	16				16,000		
	CS.P1.BLOQUE3	28				28,000		
	CS.P1.BLOQUE4	36				36,000		
	CS.P1.BLOQUE5	24				24,000		
	CS.P1.BLOQUE6	36				36,000		
	CS.P1.BLOQUE7	50				50,000		
	CS.P1.BLOQUE8	32				32,000		
	CS.P2.BLOQUE1	45				45,000		
	CS.P2.BLOQUE2	40				40,000		
	CS.P2.BLOQUE3	28				28,000		
	CS.P2.BLOQUE4	38				38,000		
	CS.P2.BLOQUE5	37				37,000		
	CS.P2.BLOQUE6	20				20,000		
	CS.P2.BLOQUE7	32				32,000		
	CS.P2.BLOQUE8	48				48,000		
						621,000	247,71	153.827,91
4.2	<b>Ud. Panel LED para empotrar de 34,5W. Temperatura de color 4000K. Totalmente instalado.</b> <b>Modelo: PHILIPS RC132V G4 LED43S840 PSU W60L60 1xLED NOC</b>							
	CS.PB.BLOQUE1	13				13,000		
	CS.PB.BLOQUE2	14				14,000		
	CS.PB.BLOQUE3	14				14,000		
	CS.PB.BLOQUE4	14				14,000		
	CS.PB.BLOQUE5	11				11,000		
	CS.PB.BLOQUE6	13				13,000		
	CS.PB.BLOQUE7	14				14,000		
	CS.PB.BLOQUE8	11				11,000		
	CS.PB.BLOQUE.CENTRO	18				18,000		
	CS.P1.BLOQUE1	11				11,000		
	CS.P1.BLOQUE2	14				14,000		
	CS.P1.BLOQUE3	12				12,000		
	CS.P1.BLOQUE4	12				12,000		
	CS.P1.BLOQUE5	9				9,000		
	CS.P1.BLOQUE6	11				11,000		
	CS.P1.BLOQUE7	13				13,000		
	CS.P1.BLOQUE8	13				13,000		
	CS.P1.BLOQUE.CENTRO	16				16,000		
	CS.P2.BLOQUE1	11				11,000		
	CS.P2.BLOQUE2	14				14,000		
	CS.P2.BLOQUE3	12				12,000		
	CS.P2.BLOQUE4	12				12,000		
	CS.P2.BLOQUE5	11				11,000		
	CS.P2.BLOQUE6	11				11,000		
	CS.P2.BLOQUE7	13				13,000		
	CS.P2.BLOQUE8	11				11,000		
	CS.P2.BLOQUE.CENTRO	16				16,000		
	CS.PB.GE	104				104,000		
	CS.P1.GE	42				42,000		
	CS.P2.GE	43				43,000		
						533,000	141,33	75.328,89

Suma y sigue.... 229.156,80

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 4 MECANISMOS Y RECEPTORES

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.3	<b>Ud. Luminaria LED empotrar de 50W. Temperatura de color 4000K. IP20, Clase I.</b> <b>Totalmente instalado.</b> <b>Modelo: PHILIPS RC140B L1430 1 xLED48S/840</b>							
	CS.PB.BLOQUE2	40				40,000		
	CS.PB.BLOQUE3	20				20,000		
	CS.PB.BLOQUE4	42				42,000		
	CS.PB.BLOQUE6	46				46,000		
	CS.PB.BLOQUE7	42				42,000		
	CS.PB.BLOQUE8	38				38,000		
	CS.P1.BLOQUE1	33				33,000		
	CS.P1.BLOQUE2	35				35,000		
	CS.P1.BLOQUE3	28				28,000		
	CS.P1.BLOQUE4	24				24,000		
	CS.P1.BLOQUE5	28				28,000		
	CS.P1.BLOQUE6	27				27,000		
	CS.P1.BLOQUE7	16				16,000		
	CS.P1.BLOQUE8	32				32,000		
	CS.P2.BLOQUE1	14				14,000		
	CS.P2.BLOQUE2	24				24,000		
	CS.P2.BLOQUE3	28				28,000		
	CS.P2.BLOQUE4	22				22,000		
	CS.P2.BLOQUE5	22				22,000		
	CS.P2.BLOQUE6	32				32,000		
	CS.P2.BLOQUE7	24				24,000		
	CS.P2.BLOQUE8	14				14,000		
	CGD							
						631,000	295,13	186.227,03
4.4	<b>Ud. Luminaria LED de 9,2W. Temperatura de color 4000K. IP20, Clase II.</b> <b>Totalmente instalado.</b> <b>Modelo: PHILIPS DN570B 1 xLED12S/840 C</b>							
	CS.PB.BLOQUE.CENTRO	58				58,000		
	CS.P1.BLOQUE.CENTRO	58				58,000		
	CS.P2.BLOQUE.CENTRO	58				58,000		
						174,000	73,40	12.771,60
4.5	<b>Ud. Luminaria estanca de 10W LED, con protección IP66 clase II. Totalmente instalado</b> <b>Modelo: FEILO SYLVANIA 0049023-450mA SRT SURFACE IP66 2000-2400LM 840 MW IK10 B</b>							
	CS.PB.BLOQUE1	8				8,000		
	CS.PB.BLOQUE5	91				91,000		
						99,000	56,45	5.588,55
4.6	<b>Ud. Luminaria de emergencia autónoma 100 lúmenes LED, telemandable, duración de emergencia de 1 horas, equipada con batería Ni.Cd. Grado de protección IP42. Totalmente instalado.</b> <b>Modelo: HYDRA LD N2</b>							
	CS.PB.BLOQUE1	2				2,000		
	CS.PB.BLOQUE2	3				3,000		
	CS.PB.BLOQUE3	11				11,000		
	CS.PB.BLOQUE5	6				6,000		
	CS.PB.BLOQUE7	2				2,000		
	CS.PB.BLOQUE8	2				2,000		
	CS.PB.BLOQUE.CENTRO	12				12,000		
	CS.P1.BLOQUE1	2				2,000		
	CS.P1.BLOQUE2	4				4,000		
	CS.P1.BLOQUE3	8				8,000		
	CS.P1.BLOQUE4	9				9,000		
	CS.P1.BLOQUE5	7				7,000		
	CS.P1.BLOQUE6	9				9,000		
	CS.P1.BLOQUE7	11				11,000		
	CS.P1.BLOQUE8	5				5,000		
	CS.P1.BLOQUE.CENTRO	12				12,000		
	CS.P2.BLOQUE1	11				11,000		
	CS.P2.BLOQUE2	10				10,000		
	CS.P2.BLOQUE3	7				7,000		
	CS.P2.BLOQUE4	9				9,000		
	CS.P2.BLOQUE5	8				8,000		
	CS.P2.BLOQUE6	5				5,000		
	CS.P2.BLOQUE7	10				10,000		

(Continúa...)

Suma y sigue.... 457.280,75

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 4 MECANISMOS Y RECEPTORES

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>4.6 HYDRA.LD.N2</b>	<b>Ud LUMINARIA EMERGENCIA HYDRA LD N2</b>							(Continuación...)
	CS.P2.BLOQUE8	12				12,000		
	CS.P2.BLOQUE.CENTRO	12				12,000		
	CS.PB.GE	70				70,000		
	CS.P1.GE	67				67,000		
	CS.P2.GE	67				67,000		
						393,000	59,89	23.536,77
<b>4.7</b>	<b>Ud. Luminaria de emergencia autónoma 160 lúmenes LED, telemandable, duración de emergencia de 1 horas, equipada con batería Ni.Cd. Grado de protección IP42. Totalmente instalado. Modelo: HYDRA LD N3</b>							
	CS.PB.BLOQUE2	4				4,000		
	CS.PB.BLOQUE3	2				2,000		
	CS.PB.BLOQUE4	8				8,000		
	CS.PB.BLOQUE5	3				3,000		
	CS.PB.BLOQUE7	7				7,000		
	CS.PB.BLOQUE8	1				1,000		
	CS.P1.BLOQUE1	7				7,000		
	CS.P1.BLOQUE2	3				3,000		
	CS.P1.BLOQUE5	4				4,000		
	CS.P1.BLOQUE6	2				2,000		
	CS.P1.BLOQUE7	2				2,000		
	CS.P1.BLOQUE8	2				2,000		
	CS.P2.BLOQUE1	1				1,000		
	CS.P2.BLOQUE2	4				4,000		
	CS.P2.BLOQUE3	1				1,000		
	CS.P2.BLOQUE5	4				4,000		
	CS.P2.BLOQUE6	5				5,000		
	CS.P2.BLOQUE7	2				2,000		
	CS.P2.BLOQUE8	3				3,000		
						65,000	65,33	4.246,45
<b>4.8</b>	<b>Ud. Luminaria de emergencia autónoma 250 lúmenes LED, telemandable, duración de emergencia de 1 horas, equipada con batería Ni.Cd. Grado de protección IP42. Totalmente instalado. Modelo: HYDRA LD N6</b>							
	CS.PB-BLOQUE2	2				2,000		
	CS.PB.BLOQUE3	1				1,000		
	CS.PB.BLOQUE5	2				2,000		
	CS.PB.BLOQUE6	6				6,000		
	CS.PB.BLOQUE8	4				4,000		
	CS.P1.BLOQUE2	3				3,000		
	CS.P1.BLOQUE3	3				3,000		
	CS.P1.BLOQUE4	3				3,000		
	CS.P1.BLOQUE6	2				2,000		
	CS.P1.BLOQUE8	2				2,000		
	CS.P2.BLOQUE1	1				1,000		
	CS.P2.BLOQUE3	3				3,000		
	CS.P2.BLOQUE4	3				3,000		
	CS.P2.BLOQUE6	1				1,000		
						36,000	76,38	2.749,68

Suma y sigue.... 464.276,88

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 4 MECANISMOS Y RECEPTORES

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.9	<b>Ud. Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo corrugado libre de halógenos de D=20mm, y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.</b>							
	CS.PB.BLOQUE1	4				4,000		
	CS.PB.BLOQUE2	14				14,000		
	CS.PB.BLOQUE3	27				27,000		
	CS.PB.BLOQUE4	10				10,000		
	CS.PB.BLOQUE5	2				2,000		
	CS.PB.BLOQUE6	9				9,000		
	CS.PB.BLOQUE7	13				13,000		
	CS.PB.BLOQUE8	8				8,000		
	CS.PB.BLOQUE.CENTRO	18				18,000		
	CS.P1.BLOQUE1	8				8,000		
	CS.P1.BLOQUE2	14				14,000		
	CS.P1.BLOQUE3	12				12,000		
	CS.P1.BLOQUE4	14				14,000		
	CS.P1.BLOQUE5	10				10,000		
	CS.P1.BLOQUE6	11				11,000		
	CS.P1.BLOQUE7	15				15,000		
	CS.P1.BLOQUE8	14				14,000		
	CS.P1.BLOQUE.CENTRO	18				18,000		
	CS.P2.BLOQUE1	25				25,000		
	CS.P2.BLOQUE2	24				24,000		
	CS.P2.BLOQUE3	9				9,000		
	CS.P2.BLOQUE4	11				11,000		
	CS.P2.BLOQUE5	13				13,000		
	CS.P2.BLOQUE6	7				7,000		
	CS.P2.BLOQUE7	10				10,000		
	CS.P2.BLOQUE8	26				26,000		
	CS.P2.BLOQUE.CENTRO	18				18,000		
						364,000	22,55	8.208,20
4.10	<b>Ud. Base de enchufe doble con toma de tierra lateral realizada con tubo corrugado libre de halógenos de D=20mm, y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.</b>							
	CS.TELECO	2				2,000		
	CS.PB.BLOQUE2	22				22,000		
	CS.PB.BLOQUE3	21				21,000		
	CS.PB.BLOQUE4	25				25,000		
	CS.PB.BLOQUE6	16				16,000		
	CS.PB.BLOQUE7	22				22,000		
	CS.PB.BLOQUE8	20				20,000		
	CS.PB.BLOQUE.CENTRO	2				2,000		
	CS.P1.BLOQUE1	16				16,000		
	CS.P1.BLOQUE2	19				19,000		
	CS.P1.BLOQUE3	22				22,000		
	CS.P1.BLOQUE4	21				21,000		
	CS.P1.BLOQUE5	18				18,000		
	CS.P1.BLOQUE6	20				20,000		
	CS.P1.BLOQUE7	21				21,000		
	CS.P1.BLOQUE8	18				18,000		
	CS.P2.BLOQUE1	18				18,000		
	CS.P2.BLOQUE2	21				21,000		
	CS.P2.BLOQUE3	22				22,000		
	CS.P2.BLOQUE4	21				21,000		
	CS.P2.BLOQUE5	21				21,000		
	CS.P2.BLOQUE6	24				24,000		
	CS.P2.BLOQUE7	21				21,000		
	CS.P2.BLOQUE8	21				21,000		
						454,000	26,69	12.117,26

Suma y sigue.... 484.602,34

## PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 MECANISMOS Y RECEPTORES

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.11	<b>Ud. Punto de luz sencillo realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=16 mm, y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.</b>							
	CS.PB.BLOQUE1	6				6,000		
	CS.PB.BLOQUE2	13				13,000		
	CS.PB.BLOQUE3	19				19,000		
	CS.PB.BLOQUE4	16				16,000		
	CS.PB.BLOQUE5	11				11,000		
	CS.PB.BLOQUE6	6				6,000		
	CS.PB.BLOQUE7	15				15,000		
	CS.PB.BLOQUE8	7				7,000		
	CS.PB.BLOQUE.CENTRO	13				13,000		
	CS.P1.BLOQUE1	9				9,000		
	CS.P1.BLOQUE2	9				9,000		
	CS.P1.BLOQUE3	14				14,000		
	CS.P1.BLOQUE4	14				14,000		
	CS.P1.BLOQUE5	14				14,000		
	CS.P1.BLOQUE6	16				16,000		
	CS.P1.BLOQUE7	20				20,000		
	CS.P1.BLOQUE8	16				16,000		
	CS.P1.BLOQUE.CENTRO	14				14,000		
	CS.P2.BLOQUE1	17				17,000		
	CS.P2.BLOQUE2	20				20,000		
	CS.P2.BLOQUE3	14				14,000		
	CS.P2.BLOQUE4	16				16,000		
	CS.P2.BLOQUE5	18				18,000		
	CS.P2.BLOQUE6	15				15,000		
	CS.P2.BLOQUE7	16				16,000		
	CS.P2.BLOQUE8	21				21,000		
	CS.P2.BLOQUE.CENTRO	14				14,000		
						383,000	17,48	6.694,84
4.12	<b>Ud. Punto doble interruptor realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=16 mm, y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, doble interruptor, totalmente instalado.</b>							
	CS.PB.BLOQUE2	2				2,000		
	CS.PB.BLOQUE3	1				1,000		
	CS.PB.BLOQUE6	2				2,000		
	CS.PB.BLOQUE8	3				3,000		
	CS.P1.BLOQUE2	1				1,000		
	CS.P1.BLOQUE3	3				3,000		
	CS.P1.BLOQUE4	3				3,000		
	CS.P1.BLOQUE8	2				2,000		
	CS.P2.BLOQUE1	1				1,000		
	CS.P2.BLOQUE3	3				3,000		
	CS.P2.BLOQUE4	2				2,000		
	CS.P2.BLOQUE6	1				1,000		
						24,000	37,55	901,20
4.13	<b>Ud. Punto triple interruptor realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=16 mm, y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, triple interruptor, totalmente instalado.</b>							
	CS.PB.BLOQUE6	1				1,000		
	CS.P1.BLOQUE2	1				1,000		
						2,000	42,75	85,50
4.14	<b>Ud. Punto conmutado sencillo realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=16 mm, y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu, y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores, totalmente instalado.</b>							
	CS.PB.BLOQUE4	2				2,000		
	CS.PB.BLOQUE5	4				4,000		
	CS.P1.BLOQUE1	4				4,000		
	CS.P1.BLOQUE2	4				4,000		
	CS.P1.BLOQUE5	2				2,000		
	CS.P1.BLOQUE8	2				2,000		
						18,000	26,86	483,48

Suma y sigue.... 492.767,36

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 4 MECANISMOS Y RECEPTORES

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.15	<b>Ud. Punto doble conmutador realizado con tubo corrugado libre de halógenos de D=16 mm, conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, triple conmutadores, totalmente instalado.</b>							
	CS.PB.BLOQUE6	2				2,000		
	CS.P1.BLOQUE6	2				2,000		
	CS.P2.BLOQUE7	2				2,000		
						6,000	56,87	341,22



## PRESUPUESTO PARCIAL N° 5 VARIOS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5.1	Ud. Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.					1,000	700,34	700,34
5.2	Ud. Grupo electrógeno de 240 KVA. de potencia, en seco, refrigeración natural, para interior, insonorizado.					1,000	17.946,71	17.946,71
5.3	Ud. Transformador de media a baja tensión de 800 KVA. de potencia, aislamiento en seco, refrigeración natural, para interior, de las siguientes características: tensión primaria 15/20 kV., tensión secundaria 230/400 A.					2,000	21.189,64	42.379,28

Total presupuesto parcial n° 56.. 61.026,33

RESUMEN POR CAPITULOS

---

CAPITULO INSTALACIÓN DE ENLACE	9.787,76
CAPITULO CUADROS DE DISTRIBUCIÓN	101.087,57
CAPITULO LINEAS DE DISTRIBUCION INTERIOR	125.444,91
CAPITULO MECANISMOS Y RECEPTORES	493.108,58
CAPITULO VARIOS	61.026,33

REDONDEO.....

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL..... 790.455,15

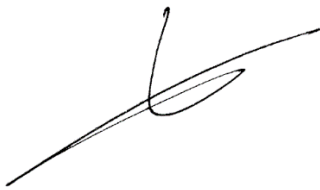
EL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL ASCIENDE A LAS EXPRESADAS SETECIENTOS NOVENTA MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS.

Proyecto: Presupuesto para un edificio destinado a I+D+i

Capítulo	Importe
Capítulo 1 INSTALACIÓN DE ENLACE	9.787,76
Capítulo 2 CUADROS DE DISTRIBUCIÓN	101.087,57
Capítulo 3 LINEAS DE DISTRIBUCION INTERIOR	125.444,91
Capítulo 4 MECANISMOS Y RECEPTORES	493.108,58
Capítulo 5 VARIOS	61.026,33
Presupuesto de ejecución material	790.455,15
13% de gastos generales	102.759,17
6% de beneficio industrial	47.427,31
Suma	940.641,63
21% IVA	197.534,74
<b>Presupuesto de ejecución por contrata</b>	<b>1.138.176,37€</b>

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de UN MILLÓN CIENTO TREINTA Y OCHO MIL CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.

Zaragoza, junio 2020



Fdo: Pilar Lázaro Barquín